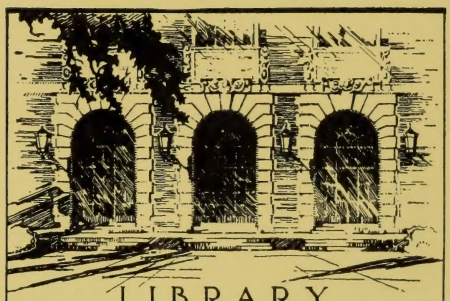


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS

630.5
JO
v.12

AGRICULTURE

This book has been DIGITIZED
and is available ONLINE.

Journal

für

Landwirthschaft.

AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION
DEC 1 1883
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Im Auftrage

des

Centralausschusses der Königl. Hannoverschen Landwirthschafts-Gesellschaft und unter Mitwirkung der landwirthschaftlichen Academie

Göttingen-Weende

herausgegeben von

Dr. W. Henneberg,

Erster Secretair der Königl. Landwirthschafts-Gesellschaft und Directionsmitglied der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Weende bei Göttingen.

Neue Folge. **Neunter Band.** 1864.

(Der ganzen Reihe zwölfter Jahrgang.)

Göttingen,

Dieterichsche Buchhandlung.

1864.

Göttingen,
Druck der Dieterichschen Univ.-Buchdruckerei.
W. Fr. Kästner.

630.5
JO
v.12

UNIVERSITY OF ILLINOIS
AGRICULTURE LIBRARY

Inhaltsverzeichniß zum neunten Bande.

Erstes Heft.

Seite

Ueber das Beharrungsfutter volljähriger Merinoschafe nach Versuchen auf der landw. Versuchsstation Weende. Von Dr. W. Henneberg. 1

Vegetations-Versuche, auf der landw. Versuchsstation Braunschweig angestellt. Von Dr. F. Stohmann. 65

Ueber das Studium der Landwirthe auf der Universität. Vom Klosteramtmann Meyer 81

Die landwirthschaftliche und volkswirthschaftliche Bedeutung des Hopfenbaues für das Königreich Hannover und Nachbarländer. 92

Vegetationsversuche, im Sommer 1863 in Weende angestellt. Von Dr. F. Rautenberg und Dr. G. Kühn. 107

Versuche in Weende 1863 über verschiedene Mittel gegen die Kartoffelkrankheit. Referat von E. Lindemann 140

Ueber die Helmcultur auf der ostfriesischen Insel Borkum. Von Prof. Wilh. Wicke. 145

Mittheilungen aus dem agriculturchemischen Laboratorium zu Göttingen. Von Prof. Wilh. Wicke. 21) über die sogenannte „Meergeile am Dümmersee. 22) Analyse des Nilschlamms. 23) Analyse von Shoddy (Wollabfällen). 157

Carl von Wulffen. Ein Cultur- und Charakterbild von Dr. R. Stadelmann. 167

Landwirthschaftliche Pflanzensammlung von E. W. Roth. 175

Programm zur Jubelfeier der Königl. Landwirthschafts-Gesellschaft in Celle. 178

Wander-Gesellschaft Deutscher Land- und Forstwirthe 185

Zuchtvieh-Auctionen 186

Zweites Heft.

Rundschau eines deutschen Landwirths in einem Theile der russischen Ostsee-Länder im Hinblick auf die Frage: „Wo findet der Landwirth noch heute Gelegenheit zu vortheilhafter Capitalanlage?“ Von R. v. Stoltzenberg. 187

Rückblick auf die Geschichte und die Erfolge der landwirthschaftlichen Versuchsstation Weende. Ein Vortrag von Dr. W. Henneberg. 273

Ueber die Ausnutzung der Futterstoffe durch das volljährige Rind und über Fleischbildung im Körper desselben. Nach Versuchen auf der Versuchsstation Weende von Dr. W. Henneberg, Dr. F. Stohmann, Dr. F. Rautenberg. Im Auszuge mitgetheilt von Dr. G. Kühn. 283

Das agricultur-chemische Laboratorium der landwirthschaftlichen Akademie der Universität Göttingen. Von Prof. W. Wicke. 314

Anzeigen (Säcularfeier der K. Landw.-Gesellschaft; Zweite Wanderversammlung der Agriculturchemiker) 321

Bemerkungen zu den Marktpreis-Tabellen 324

769.01

Drittes und viertes Heft.

Seite

Ueber die Ausnutzung der Futterstoffe durch das volljährige Rind und über Fleischbildung im Körper desselben. Nach Versuchen auf der Versuchsstation Weende (Schluß) 325

Der Sollingsboden und seine Cultur durch den Lenglerer Mergel. Von Prof. Wilh. Wicke. 357

Mittheilungen aus dem agriculturchemischen Laboratorium zu Göttingen. Von demselben. 24) Analyse des Taubenmistes. 25) „Getrockneter, seebeschädigter ächter Peru-Guano". 26) Ueber das allgemeine Vorkommen von Kupfer im Boden und in den Pflanzen 376

Wurzelverwachsungen beim Klee und ihre muthmaßlichen Folgen. Von demselben. 394

Ueber Beschädigung der Feldfrüchte durch Steinkohlenrauch 396

Uebersichtliche Darstellung des Verlaufs der Witterung und der besonderen Witterungs-Erscheinungen im Königreich Hannover im Jahre 1863. Von Dr. M. A. F. Prestel. 407

Die durch den atmosphärischen Niederschlag bedingte Wasserkraft im Königreich Hannover. Von demselben. 449

Das Gesetz der willkürlichen Erzeugung der Geschlechter 462

Literarischer landwirthschaftlicher Jahresbericht für 1863. Zusammengestellt von Prof. W. Wicke. 473

Verhandlungen der zweiten Wanderversammlung deutscher Agriculturchemiker. 510

Säcularfeier der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle. 535

Stettiner Ausstellung. 574

Tabellarische Uebersichten der im Königreich Hannover in den Monaten Juni 1863 bis Juli 1864 angestellten meteorologischen Beobachtungen.

Tabellarische Uebersichten der Marktpreise landwirthschaftlicher Erzeugnisse an Hannoverschen Marktorten und in der Stadt Braunschweig für die Monate Mai 1863 bis Juni 1864.

Berichte über die auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Weende ausgeführten Versuche.

XVII. Ueber das Beharrungsfutter volljähriger Merino-Schafe.

Von **W. Henneberg.**

In dem letzten Berichte über Mastungsversuche mit Schafen (dies. J. N. F. Bd. 7 S. 221) ist eine Zusammenstellung der Resultate, welche unsere bisherigen Versuche über das Beharrungsfutter Weender Negrettis geliefert haben, in Aussicht gestellt, nachdem die im Frühjahr 1862 unternommenen dahin gehörigen Versuche zum Abschluß gelangt sein würden.

Wir geben im Nachstehenden zuerst eine Beschreibung der 1862er Versuche und lassen derselben die versprochene Uebersicht folgen.

Bei der Winterfütterung der Schafe spielt in den Gegenden mit besseren Bodenarten das Stroh von Bohnen, Erbsen und Wicken und dem unter den Namen „Rauhzeug" bekannten Gemisch der verschiedenen Schotenfrüchte eine keineswegs untergeordnete Rolle.

Dieser Umstand veranlaßte mehrere Mitglieder des Centralausschusses der K. Landw. Gesellschaft, aus den Südprovinzen unseres Landes, den Wunsch auszusprechen, daß auf der Versuchsstation Versuche zur genaueren Feststellung des Futterwerths von Rauhstroh ausgeführt werden möchten.

Demgemäß wurden Ende Februar 1862 32 Stück 3jährige, gut genährte Hammel aus der Heerde des hiesigen Klosterguts, von durchschnittlich 91,3 Pfd. Lebendgewicht incl. Wolle nach den Resultaten einer vorläufigen Wägung, in 4 Abtheilungen à 8 Stück in dem Versuchsstalle aufgestellt und über die Fütterung derselben folgende Abrede getroffen.

Sämmtlichen Abtheilungen ohne Unterschied wird ein gleiches Quantum Roggenstroh zum Durchfressen aufgesteckt, täglich 1 Neuloth Kochsalz (½ Neuloth pro Stück) gegeben und klares Brunnenwasser zu beliebigem Consum vorgesetzt.

Abth. I empfängt außerdem das nach den bisherigen Erfahrungen, neben Roggenstroh, zur Erhaltung des Körpergewichts und zu normaler Wollproduction erforderliche Quantum Kleeheu.

In Abth. II tritt eine gleiche Quantität Rauhstroh an die Stelle des in Abth. I gefütterten Kleeheus und in Abth. III wird das Kleeheu zur Hälfte durch Rauhstroh ersetzt.

In Abth. IV endlich soll den Thieren dieselbe Menge Nährstoffe, welche in dem Rauhstroh-Futter der Abth. II enthalten, in einer Mischung von Rauhstroh, Runkelrüben und Rapskuchen verabreicht werden.

Diese Fütterung dauert so lange fort, bis aus den Wägungen der Thiere mit Bestimmtheit zu ersehen, nach welcher Richtung hin sich ihr Körpergewicht verändert; in einem zweiten Versuchs-Abschnitt wird darauf, je nach dem, eine Verminderung oder Verstärkung der Rationen vorgenommen.

Auf Grund des skizzirten Plans bestimmte man das täglich zuzuwägende Futter für den Anfang (vom 28. Februar an) folgendermaßen.

	Abth. I		Abth. II	
	im Ganzen Pfd.	pro Stück Pfd.	im Ganzen Pfd.	pro Stück Pfd.
Kleeheu	20,8	2,6	—	—
Rauhstroh . . .	—	—	20,8	2,6
	Abth. III		Abth. IV	
Kleeheu	10,4	1,3	—	—
Rauhstroh . . .	10,4	1,3	16,0	2,0
Runkelrüben . .	—	—	17,6	2,2
Rapsrückstände . .	—	—	0,8	0,1

Daneben gleichmäßig 1 Neuloth (0,1 Pfd. pro Abtheilung = ⅛ Neuloth pro Stück) Kochsalz und in den ersten 4 Tagen (28. Febr. bis 3. März) 24 Pfd. pro Abth. = 3 Pfd. pro Stück, späterhin, da die Hülsen nicht Raum genug boten, nur 16 Pfd. pro Abth. = 2 Pfd. pro Stück Roggenstroh zum Durchfressen. Rapsrückstände (von der Oelfabrication durch Extrahiren mit Schwefelkohlenstoff herrührend; cfr. dies. J. Bd. 7 S. 221) wurden statt Rapskuchen gefüttert, da auf der Versuchsstation noch ein Vorrath von jenen vorhanden war.

Im Verlauf der Zeit trat es deutlich hervor, daß die Abtheilun-

gen II und III in ihrem Ernährungszustande Rückschritte machten. Sie mußten daher eine Zulage an Futter erhalten und zwar in einer anderen Form, als der von Kleeheu und Rauhstroh, da die Thiere schon die bisher zugewogenen Mengen nicht vollständig verzehrten. Als auf der Versuchsstation vorräthig, wurden dazu Kartoffeln und Rapsrückstände gewählt. Unter Beibehaltung der frühern Rationen in Abth. I und IV kam vom 12. April an in Abth. II und III folgendes Futter zur Verwendung:

	Abth. II		Abth. III	
	im Ganzen Pfd.	pro Stück Pfd.	im Ganzen Pfd.	pro Stück Pfd.
Kleeheu	—	—	10,4	1,3
Rauhstroh . . .	20,8	2,6	10,4	1,3
Roggenstroh . .	16,0	2,0	16,0	2,0
Kartoffeln . . .	6,0	0,75	3,5	0,44
Rapsrückstände . .	0,5	0,06	—	—
Kochsalz	0,1	1/80	0,1	1/80

Zu der Berechnung der Futter-Rationen, so weit dabei die chemische Zusammensetzung der Futterstoffe in Betracht zu ziehen, dienten die Resultate früherer theils hiesiger, theils fremder Analysen. Erst später, etwa in der Mitte der Versuchszeit, im Monat April, sind von sämmtlichen Futterstoffen — mit Ausnahme von Rapsrückständen, welche bereits früher untersucht waren (Bd. 7 a. a. O.), und von Kartoffeln — Proben zur Untersuchung genommen und der Analyse mit den Resultaten unterzogen, welche wir w. u. mittheilen werden.

Die Futtermittel waren bis auf das Kleeheu, welches durch Regen etwas gelitten hatte, von untadelhafter Beschaffenheit; das Rauhzeug-Stroh war blätterreich und bestand zum überwiegenden Theil aus Erbsenstroh (von grauen Erbsen), zum kleineren aus Bohnenstroh.

Die Ausführung der Versuche fand in der gewöhnlichen Weise statt: Wöchentliche Wägungen der Thiere früh Morgens im nüchternen Zustande; tägliche Abwägung des Futters; tägliches Zumessen und Zurückmessen des Tränkwassers; Zurückwägen des nach jeder Fütterung abgebundenen Strohes resp. Heus am Schluß der wöchentlichen Fütterungsperioden; Messung der Stapellänge an Wollproben vom Anfang und Ende des Versuchs; Zuwägen der Streu und Zurückwägen des Mistes; 3mal tägliche Beobachtung der Stalltemperatur; Scheeren eines Thieres aus jeder Abtheilung am Schluß des Versuchs in ungewaschenem Zustande und Bestimmung des Gewichtsverlusts, den das rohe

Vließ beim Waschen mit kaltem Wasser erleidet; Fluß-Wäsche der übrigen Thiere und Bestimmung ihres Schurgewichts. — Das Schlachten von Probethieren ist für dies Mal unterblieben.

Die specielle Beaufsichtigung der Versuche und die Ausführung sämmtlicher Wägungen sind wiederum von dem Verwalter der Versuchsstation, d. Z. Herrn Fricke, die Messungen der Stapellänge von dem Referenten besorgt.

Ueber besondere Vorkommnisse während der Versuche ist nichts zu bemerken, sie verliefen ohne daß eine Störung durch Erkranken und dergl. vorkam. Nur der Umstand muß hervorgehoben werden, daß sich die in den Stall eingepferchten Thiere in den letzten Wochen, nach Eintritt der Weidezeit, allem Anschein nach sehr unbehaglich fühlten.

Die versuchsweise Fütterung endete mit dem 8. Mai; einige Tage darauf wurde die Wäsche und am 19. Mai die Schur der Hammel vorgenommen.

Alles Uebrige ergiebt sich aus den nachstehenden Tabellen. — Da in Weende Sommerlammung stattfindet, so waren die Versuchsthiere beim Beginn des Versuchs schon reichlich 6 Monat über den Anfang des 4ten Lebensjahres hinaus, also richtiger $3^1/_2$jährig, als 3jährig, zu nennen.

Fütterungstabelle. Abtheilung I.

8 dreijährige Hammel. — Täglich zugewogenes Futter: 20,8 Pfd. Kleeheu, 0,1 Pfd. Salz und anfangs (4 Tage) 24 Pfd., später 16 Pfd. Roggenstroh. — Vertheilung des Futters auf die 3 Futterzeiten: Morgens die Hälfte Kleeheu und den 3. Theil des Roggenstrohs. — Mittags das 2te Drittheil Roggenstroh und das Salz (in die Krippe gestreut). — Abends wie Morgens.

Versuchsperiode.		Tage	Verzehrtes Futter.				Stroh eingestreut	Lebendgewicht der Abtheilung			Mittlere Stalltemperatur
	vom — bis —: 1862		Kleeheu Pfd.	Roggenstroh Pfd.	Kochsalz Pfd.	Tränkwasser Pfd.	Pfd.	zu Anfang der Periode Pfd.	am Ende der Periode Pfd.	Zu- (+) oder Abnahme (—) Pfd.	°R.
	1. Abschnitt.										
1	28. Februar — 6. März	7	124,9	39,7	0,7	211,2	49,3	730,2	709,2	—21,0	6,6
2	7. März — 13. „	7	134,2	34,3	0,7	253,3	19,7	709,2	701,7	— 7,5	11,0
3	14. „ — 20. „	7	130,9	31,7	0,7	306,8	23,3	701,7	709,2	+ 7,5	11,3
4	21. „ — 27. „	7	132,3	32,0	0,7	294,1	23,0	709,2	710,9	+ 1,7	11,8
5	28. „ — 3. April	7	130,5	30,7	0,7	310,9	23,3	710,9	707,6	— 3,3	13,1
6	4. April — 11. „	8	152,2	32,7	0,8	367,8	24,7	707,6	704,8	— 2,8	12,8
2—6	Summa 7. März — 11. April	36	680,1	161,4	3,6	1532,9	—	—	—	—	—
2—6	Durchschn. per Tag u. Stück	—	2,36	0,58	1/80	5,32	—	—	—	—	11,7
	2. Abschnitt.										
7	12. April — 17. April	6	117,2	25,7	0,6	263,3	34,9	704,8	710,7	+ 5,9	9,2
8	18. „ — 24. „	7	133,5	33,0	0,7	319,4	25,0	710,7	702,5	— 8,2	13,0
9	25. „ — 1. Mai	7	137,5	29,1	0,7	331,8	12,9	702,5	705,5	+ 3,0	13,6
10	2. Mai — 8. „	7	135,1	23,4	0,7	345,7	12,6	705,0	697,0	— 8,0	15,1
7—10	Summa 12 April — 8. Mai	27	523,3	111,2	2,7	1260,2	—	—	—	—	—
7—10	Durchschn. per Tag u. Stück	—	2,42	0,51	1/80	5,83	—	—	—	—	12,9
2—10	Desgl. in der ganz. Zeit vom 7. März — 8. Mai (63 Tage)	—	2,39	0,54	1/80	5,54	—	—	—	—	12,2

Wägungstabelle.

Abtheilung I.

Tag der Wägung 1862		Anzahl der Thiere	Einzelgewicht der Versuchshammel Nro. 1. Pfd.	2. Pfd.	3. Pfd.	4. Pfd.	5. Pfd.	6. Pfd.	7. Pfd.	8. Pfd.	Total-Gewicht Pfd.	Total-Differenz gegen vorige Wägung + Pfd.	− Pfd.
Februar	27	8	103,0	96,0	95,0	93,8	89,6	86,4	83,4	83,0	730,2	—	—
März	6	8	95,4	91,5	94,2	90,0	88,9	85,7	82,4	78,2	706,3	—	23,9
„	7	8	96,7	92,4	93,9	90,6	88,6	85,8	82,6	78,6	709,2	2,9	—
„	14	8	96,8	91,9	94,0	87,6	86,7	84,6	81,3	78,8	701,7	—	7,5
„	21	8	97,4	92,3	93,0	92,8	87,0	85,2	81,2	80,3	709,2	7,5	—
„	28	8	98,2	91,9	93,2	93,3	86,0	84,9	81,6	81,8	710,9	1,7	—
April	4	8	97,5	90,7	93,3	92,3	87,1	85,4	81,4	79,9	707,6	—	3,3
„	11	8	96,7	88,7	92,4	90,3	86,6	84,2	82,1	82,3	703,3	—	4,3
„	12	8	97,5	87,5	91,8	93,0	86,9	84,5	81,3	82,3	704,8	1,5	—
„	17	8	97,7	87,3	93,7	93,4	88,4	86,2	84,4	82,3	713,4	8,6	—
„	18	8	96,9	87,5	94,0	91,9	88,4	86,4	83,6	82,0	710,7	—	2,7
„	25	8	97,0	88,0	92,0	92,9	87,5	83,5	81,2	80,4	702,5	—	8,2
Mai	2	8	98,8	90,2	93,2	90,9	87,0	85,9	81,7	77,8	705,5	3,0	—
„	8	8	99,0	92,0	93,4	90,0	86,9	83,8	79,7	79,2	704,0	—	1,5
„	9	8	97,5	90,8	91,3	89,9	86,9	83,2	78,7	78,7	697,0	—	7,0

Gewicht der gewaschenen Vließe:

| 3,90| 4,30| 4,85| 3,65| 4,00| 3,90| 3,75| 3,55|

Das Vließ von Nro. 5. wog ungewaschen 6,7 Pfd., hat daher durch das Waschen 2,7 Pfd. = 40,3 Procent verloren.

Fütterungstabelle. Abtheilung II.

8 dreijährige Hammel. — Täglich zugewogenes Futter: im 1. Abschnitte 20,8 Pfd. Rauhstroh, 0,1 Pfd. Salz und anfangs (4 Tage) 24 Pfd., später 16 Pfd. Roggenstroh; im 2. Abschnitt außerdem 6,0 Pfd. Kartoffeln und 0,5 Pfd. Rapsrückstände.

Vertheilung des Futters auf die 3 Futterzeiten: Morgens $^1/_2$ Rauhstroh und $^1/_3$ Roggenstroh; dazu im 2. Abschnitt die Kartoffeln und Rapsrückstände. — Mittags $^1/_3$ Roggenstroh und Salz. — Abends $^1/_2$ Rauhstroh und $^1/_3$ Roggenstroh.

Versuchsperioden.	Vom — bis —: 1862	Tage	Verzehrtes Futter: Rauhstroh Pfd.	Roggenstroh Pfd.	Kartoffeln Pfd.	Rapsrückstände Pfd.	Kochsalz Pfd.	Tränkwasser Pfd.	Stroh eingestreut Pfd.	Lebendgewicht der Abtheilung: zu Anfang der Periode Pfd.	am Ende der Periode Pfd.	Zu- (+) oder Abnahme (—) Pfd.	Mittlere Stalltemperatur °R.
	1. Abschnitt.												
1	28. Februar — 6. März	7	118,9	39,3	—	—	0,7	228,2	52,4	730,3	707,8	—22,5	6,6
2	7. März — 13. „	7	115,1	31,1	—	—	0,7	248,0	22,9	707,8	706,4	— 1,4	11,0
3	14. „ — 20. „	7	112,3	39,3	—	—	0,7	239,6	19,7	706,4	690,8	—15,6	11,3
4	21. „ — 27. „	7	117,2	33,1	—	—	0,7	251,5	22,9	690,8	689,7	— 1,1	11,8
5	28. „ — 3. April	7	116,6	33,9	—	—	0,7	255,7	26,1	689,7	687,2	— 2,5	13,1
6	4. April — 11. „	8	132,7	32,3	—	—	0,8	297,6	23,7	687,2	671,2	—16,0	12,8
2—6	Summa 7. März — 11. April	36	593,9	169,7	—	—	3,6	1292,4	—	—	—	—	—
2—6	Durchschn. pro Tag u. Stück	—	2,06	0,59	—	—	$^1/_{80}$	4,49	—	—	—	—	11,7
	2. Abschnitt.												
7	12. April — 17. April	6	101,3	25,4	36,0	3,0	0,6	184,2	35,6	671,2	676,3	+ 5,1	9,2
8	18. „ — 24. „	7	120,9	19,4	42,0	3,5	0,7	235,5	24,6	676,3	679,6	+ 3,3	13,0
9	25. „ — 1. Mai	7	120,7	29,8	42,0	3,5	0,7	262,7	12,2	679,6	683,7	+ 4,1	13,6
10	2. Mai — 8. „	7	120,7	30,0	42,0	3,5	0,7	278,5	13,0	683,7	682,8	— 0,9	15,1
8—10	Summa 18. April — 8. Mai	21	362,3	79,2	126,0	10,5	2,1	776,7	—	—	—	—	—
8—10	Durchschn. per Tag u. Stück	—	2,16	0,47	0,75	0,06	$^1/_{80}$	4,62	—	—	—	—	13,9

Wägungstabelle.

Abtheilung II.

Tag der Wägung 1862		Anzahl der Thiere	Einzelgewicht der Versuchshammel Nro. 9. Pfd.	10. Pfd.	11. Pfd.	12. Pfd.	13. Pfd.	14. Pfd.	15. Pfd.	16. Pfd.	Total-Gewicht Pfd.	Total-Differenz gegen vorige Wägung + Pfd.	− Pfd.
Februar	27	8	102,0	97,2	94,5	93,9	90,1	84,7	84,5	83,4	730,3	—	—
März	6	8	97,5	95,4	90,0	91,9	89,5	82,2	83,0	84,2	713,7	—	16,6
„	7	8	95,9	95,0	90,2	91,0	88,8	81,2	83,7	82,0	707,8	—	5,9
„	14	8	95,5	95,9	91,0	88,5	87,8	82,6	81,5	83,6	706,4	—	1,4
„	21	8	95,0	93,9	86,2	86,0	86,2	80,5	80,5	82,5	690,8	—	15,6
„	28	8	95,0	92,1	87,7	87,2	87,2	80,4	78,8	81,3	689,7	—	1,1
April	4	8	95,2	92,8	85,3	85,2	88,0	80,5	79,2	81,0	687,2	—	2,5
„	11	8	93,7	93,2	81,5	85,5	86,1	79,5	77,4	80,7	677,6	—	9,6
„	12	8	93,7	90,9	81,1	83,7	85,0	79,8	77,5	79,5	671,2	—	6,4
„	17	8	94,0	91,5	83,5	84,9	86,5	80,0	78,2	79,2	677,8	6,6	—
„	18	8	93,3	91,7	83,4	84,8	85,9	80,0	77,3	79,9	676,3	—	1,5
„	25	8	95,2	92,1	85,4	85,2	85,9	80,1	77,9	77,8	679,6	3,3	—
Mai	2	8	94,7	93,4	85,6	86,7	86,7	80,4	79,7	76,5	683,7	4,1	—
„	8	8	93,0	92,9	85,9	87,0	87,5	79,7	79,7	74,8	680,5	—	3,2
„	9	8	95,4	92,9	86,7	86,4	87,3	79,6	80,1	74,4	682,8	2,3	—
Gewicht der gewaschenen Vließe:			4,50	4,25	3,85	4,20	3,50	3,85	4,60	3,50			

Das Vließ von Nro. 12 wog ungewaschen 8,2 Pfd. hat daher durch das Waschen 4,0 Pfd. = 48,8 Proc. verloren.

Fütterungstabelle. Abtheilung III.

8 dreijährige Hammel. — Täglich zugewogenes Futter: im 1. Abschnitt 10,4 Pfd. Kleeheu, 10,4 Pfd. Rauhstroh, 0,1 Pfd. Salz und anfangs (4 Tage) 24 Pfd., später 16 Pfd. Roggenstroh; im 2. Abschnitt außerdem 3,5 Pfd. Kartoffeln.

Vertheilung des Futters auf die 3 Futterzeiten: Morgens Rauhstroh und 1/3 Roggenstroh, dazu im 2. Abschnitt die Kartoffeln. — Mittags 1/3 Roggenstroh und Salz. — Abends Kleeheu und 1/3 Roggenstroh.

Versuchsperioden vom — bis —: 1862	Tage	Verzehrtes Futter: Kleeheu Pfd.	Rauhzeug Pfd.	Roggenstroh Pfd.	Kartoffeln Pfd.	Kochsalz Pfd.	Tränkwasser Pfd.	Stroh eingestreut Pfd.	Lebendgewicht der Abtheilung: zu Anfang der Periode Pfd.	am Ende der Periode Pfd.	Zu- (+) oder Abnahme (—) Pfd.	Mittlere Stalltemperatur °R.
1. Abschnitt.												
1 28. Februar — 6. März	7	65,8	59,2	40,5	—	0,7	246,0	47,5	730,4	716,0	—14,4	6,6
2 7. März — 13. „	7	67,7	55,1	31,0	—	0,7	252,1	23,8	716,0	712,7	— 3,3	11,0
3 14. „ — 20. „	7	67,5	55,3	37,8	—	0,7	258,6	22,2	712,7	703,8	— 8,9	11,3
4 21. „ — 27. „	7	69,8	57,4	32,6	—	0,7	278,4	24,0	703,8	702,1	— 1,7	11,8
5 28. „ — 3. April	7	66,7	54,9	29,0	—	0,7	288,4	25,0	702,1	692,8	— 9,3	13,1
6 4. April — 11. „	8	78,6	69,1	41,1	—	0,8	345,5	21,9	692,8	696,3	+ 3,5	12,8
2—6 Summa 7. März — 11. April	36	350,3	291,8	171,5	—	3,6	1423,0	—	—	—	—	—
2—6 Durchschn. pro Tag u. Stück	—	1,22	1,01	0,59	—	1/80	4,94	—	—	—	—	11,7
2. Abschnitt					—							
7 12. April — 17. April	6	59,2	50,1	32,7	21,0	0,6	221,0	34,3	696,3	689,9	— 6,4	9,2
8 18. „ — 24. „	7	72,4	59,6	33,2	24,5	0,7	302,7	23,8	689,9	698,0	+ 8,1	13,0
9 25. „ — 1. Mai	7	71,3	59,0	27,0	24,5	0,7	300,0	13,0	698,0	684,8	—13,2	13,6
10 2. Mai — 8. „	7	72,8	60,3	28,6	24,5	0,7	343,2	13,4	684,8	695,7	+10,9	15,1
8—10 Summa 18. April — 8. Mai	21	216,5	178,9	88,8	73,5	2,1	945,9	—	—	—	—	—
8—10 Durchschn. pro Tag u. Stück	—	1,29	1,06	0,53	0,44	1/90	5,63	—	—	—	—	13,9

Wägungstabelle.

Abtheilung III.

Tag der Wägung 1862		Anzahl der Thiere	Einzelgewicht der Versuchshammel Nro. 17. Pfd.	18. Pfd.	19. Pfd.	20. Pfd.	21. Pfd.	22. Pfd.	23. Pfd.	24. Pfd.	Total-Gewicht Pfd.	Differenz gegen vorige Wägung + Pfd.	− Pfd.
Februar	27	8	100,5	97,7	96,0	91,5	90,3	90,7	87,5	76,2	730,4	—	—
März	6	8	98,9	98,6	95,5	88,4	87,9	89,6	85,4	75,8	720,1	—	10,3
„	7	8	98,0	97,5	96,4	88,0	87,5	88,3	84,5	75,8	716,0	—	4,1
„	14	8	95,9	96,9	95,2	89,7	86,7	89,4	84,2	74,7	712,7	—	3,3
„	21	8	95,6	96,0	91,5	88,9	84,3	88,7	84,1	74,7	703,8	—	8,9
„	28	8	96,2	95,0	93,7	87,6	84,4	87,8	85,0	72,4	702,1	—	1,7
April	4	8	94,4	95,1	90,0	85,9	83,7	86,2	83,8	73,7	692,8	—	9,3
„	11	8	93,7	95,6	91,5	85,7	82,6	86,5	84,6	72,7	692,9	0,1	—
„	12	8	93,6	93,9	94,5	85,7	83,0	87,4	83,6	74,6	696,3	3,4	—
„	17	8	93,7	95,7	93,0	86,0	83,9	84,3	81,8	74,8	693,2	—	3,1
„	18	8	93,1	94,9	92,1	85,2	83,7	84,8	82,1	74,0	689,9	—	3,3
„	25	8	92,9	95,1	93,4	86,4	83,8	87,0	83,9	75,5	698,0	8,1	—
Mai	2	8	92,5	94,8	92,5	83,2	83,2	83,8	82,8	72,0	684,8	—	13,2
„	8	8	93,8	96,0	93,1	84,7	84,5	85,3	83,4	74,2	695,0	10,2	—
„	9	8	94,0	95,8	93,4	85,0	84,5	85,8	83,4	73,8	695,7	0,7	—

Gewicht der gewaschenen Vließe:

| 4,50| 4,35| 4,35| 4,25| 3,65| 4,40| 3,65| 4,05|

Das Vließ von Nro. 22 wog ungewaschen 8,1 Pfd., hat daher durch das Waschen 3,7 Pfd. = 45,7 Proc. verloren.

Fütterungstabelle. Abtheilung IV.

8 dreijährige Hammel. — Täglich zugewogenes Futter: 16,0 Pfd. Rauhstroh, 17,6 Pfd. Runkelrüben, 0,8 Pfd. Rapsrückstände, 0,1 Pfd. Salz, und anfangs (4 Tage) 24 Pfd., später 16 Pfd. Roggenstroh.

Vertheilung des Futters auf die 3 Futterzeiten: Morgens 1/2 Rauhstroh, 1/3 Roggenstroh, 17,6 Rüben, 0,8 Pfd. Rapsrückstände — Mittags 1/3 Roggenstroh und Salz — Abends 1/2 Rauhstroh, 1/3 Roggenstroh.

Versuchsperiode	Vom — bis —: 1862	Tage	Verzehrtes Futter: Rauhstroh Pfd.	Roggenstroh Pfd.	Runkelrüben Pfd.	Rapsrückstände Pfd.	Salz Pfd.	Tränkwasser Pfd.	Stroh eingestreut Pfd.	Lebendgewicht der Abtheilung: zu Anfang der Periode Pfd.	am Ende der Periode Pfd.	Zu- (+) oder Abnahme (—) Pfd.	Mittlere Stalltemperatur °R.
	1. Abschnitt.												
1	28. Februar — 6. März	7	98,8	40,1	123,2	5,6	0,7	139,9	49,3	730,2	698,9	—31,3	6,6
2	7. März — 13. "	7	94,2	36,0	123,2	5,6	0.7	175,1	23,5	698,9	696,8	— 2,1	11,0
3	14. " — 20. "	7	95,6	34,7	123,2	5,6	0,7	155,5	22,3	696,9	706,4	+ 9,5	11,3
4	21. " — 27. "	7	95,2	41,4	128,2	5,6	0,7	151,0	21,6	706,4	701,3	— 5,1	11,8
5	28. " — 3. April	7	96,0	34,8	123,2	5,6	0,7	167,0	21,2	701,3	712,6	+11,3	13,1
6	4. April — 11. "	8	113,3	40,8	140,8	6,4	0,8	196,6	23,6	712,6	701,4	—11,2	12,8
2—6	Summa 7. März — 11. April	36	494,3	187,7	633,6	28,8	3,6	845,2	—	—	—	—	
2—6	Durchschn. per Tag u. Stück	—	1,72	0,65	2,20	0,10	1/80	2,93	—	—	—	—	11,7
	2. Abschnitt.												
7	12. April — 17. April	6	85,6	36,1	105,6	4,8	0,6	134,7	32,5	701,4	711,5	+10,1	9,2
8	18. " — 24. "	7	99,6	34,9	123,2	5,6	0,7	172,3	25,1	711,5	706,1	— 5,4	13,0
9	25. " — 1. Mai	7	100,5	33,4	123,2	5,6	0,7	175,8	13,6	706,1	702,4	— 3,7	13,6
10	2. Mai — 8. "	7	101,3	30,2	123,2	5,6	0,7	226,7	12,8	702,4	706,7	+ 4,3	15,1
7—10	Summa 12. April — 8. Mai	27	387,0	134,6	475,2	21,6	2,7	709,5	—	—	—	—	—
7—10	Durchschn. per Tag u. Stück	—	1,79	0,62	2,20	0,10	1/80	3,28	—	—	—	—	12,9
2—10	Desgl. in der ganzen Zeit vom 7. März — 8. Mai (63 Tage)	—	1,75	0,64	2,20	0,10	1/80	3,08	—	—	—	—	12,2

Wägungstabelle.

Abtheilung IV.

Tag der Wägung 1862		Anzahl der Thiere	Einzelgewicht der Versuchshammel Nro. 25. Pfd.	26. Pfd.	27. Pfd.	28. Pfd.	29. Pfd.	30. Pfd.	31. Pfd.	32. Pfd.	Total-Gewicht Pfd.	Differenz gegen vorige Wägung + Pfd	— Pfd.
Februar	27	8	100,0	99,9	94,2	91,5	89,7	87,7	84,1	83,1	730,2	—	—
März	6	8	96,5	94,6	89,6	88,6	89,6	86,4	83,4	78,2	706,9	—	23,3
„	7	8	95,5	93,4	88,3	88,2	89,8	85,1	80,6	78,0	698,9	—	8,0
„	14	8	94,4	95,2	87,0	87,7	89,7	86,9	78,4	77,5	696,8	—	2,1
„	21	8	95,2	97,8	87,8	88,6	90,7	86,5	81,5	78,3	706,4	9,6	—
„	28	8	95,1	98,6	88,0	88,3	87,0	85,9	80,4	78,0	701,3	—	5,1
April	4	8	96,1	101,9	89,5	89,7	89,8	87,4	77,9	80,3	712,6	11,3	—
„	11	8	95,0	97,7	87,3	88,2	91,1	86,9	77,6	77,4	701,2	—	11,4
„	12	8	95,1	97,6	87,5	89,0	89,9	86,1	78,2	78,0	701,4	0,2	—
„	17	8	95,2	99,0	88,0	89,4	89,4	86,9	76,5	77,8	702,2	0,8	—
„	18	8	96,2	100,6	89,1	89,4	93,3	85,8	78,2	78,9	711,5	9,3	—
„	25	8	95,2	99,5	87,5	88,6	91,7	87,2	78,9	77,5	706,1	—	5,4
Mai	2	8	95,2	97,5	88,0	88,8	89,4	88,7	77,2	77,6	702,4	—	3,7
„	8	8	94,6	100,0	88,2	88,4	88,9	87,7	80,2	78,4	706,4	4,0	—
„	9	8	94,8	99,1	88,2	88,8	90,5	87,2	79,4	78,7	706,7	0,3	—
			Gewicht der gewaschenen Vließe:										
			3,90	4,00	3,60	4,00	4,40	4,15	5,35	3,55			

Das Vließ von Nro. 28 wog ungewaschen 7,2 Pfd., hat daher durch das Waschen 3,2 Pfd. = 44,4 Procent verloren.

Stapellänge und Schurgewicht der einzelnen Versuchsthiere.

Futter pro Tag und Stück	Nro. der Hammel	Gew. incl. Wolle am 9. Mai (letzte Wägung vor dem Waschen)	Länge der Stapelproben in Zehntelzoll			Gewaschene Wolle geschoren am 19. Mai	
			am 28. Febr.	am 9. Mai	Zuw. in 70 Tagen		
Pfd.		Pfd.				Pfd.	
	1	97,5	19,8	26,1	6,3	3,90	Nach den Resultaten der
Abtheilung I.	2	90,8	19,6	23,6	4,0	4,30	Probewäsche d. Vließes von
2,39 Kleeheu,	3	91,3	19,0	23,1	4,1	4,85	Nro. 5 betrug die gewa-
0,54 Roggenstroh,	4	89,9	15,1	20,4	5,3	3,65	schene Wolle 59,7 Proc.
5,54 Wasser,	5	86,9	19,1	22,4	3,3	4,00	der ungewaschenen.
1/80 Salz.	6	83,2	16,6	22,4	5,8	3,90	Durchschnittliches Schur-
	7	78,7	19,0	23,7	4,7	3,75	gewicht = 4,58 Proc. des
	8	78,7	18,0	22,3	4,3	3,55	Lebendgewichts vom 9. Mai
Durchschnittlich pro Stück	—	87,1	18,3	23,0	4,7	3,99	(m. voller Wolle, nicht gew.)
Abtheilung II.							Gewaschene Wolle = 51,2
Anfangs: 2,06 Rauhstr.	9	95,4	18,3	21,8	3,5	4,50	Proc. der ungewaschenen
0,59 Roggenstroh,	10	92,9	19,5	23,1	3,6	4,25	(Vließ von Nro. 12).
4,49 Wasser, 1/80 Salz.	11	86,7	16,6	19,2	2,6	3,85	Durchschnittliches Schur-
Später: 2,16 Rauhstroh,	12	86,4	17,7	22,7	5,0	4,20	gewicht = 4,72 Proc. des
0,47 Roggenstroh, 0,75	13	87,3	19,5	22,6	3,1	3,50	Lebendgewichts mit voller
Kartoffeln, 0,06 Raps-	14	79,6	14,8	17,9	3,1	3,85	Wolle.
rückstände, 4,62 Wasser,	15	80,1	19,8	23,4	3,6	4 60	
1/80 Salz	16	74,4	18,4	22,5	4,1	3,50	
Durchschnittlich pro Stück	—	85,3	18,1	21,7	3,6	4,03	
Abtheilung III.							Gewaschene Wolle = 54,3
Anfangs: 1,22 Kleeheu	17	94,0	17,3	22,3	5,0	4,50	Proc. der ungewaschenen
1,01 Rauhstroh, 0,59	18	95,8	16,2	19,8	3,6	4,35	(Vließ von Nro. 22).
Roggenstroh, 4,94 Wasser.	19	93,4	16,3	19,7	3,4	4,35	
1/80 Salz	20	85,0	13,5	18,8	5,3	4,25	Durchschnittliches Schur-
Später: 1,29 Kleeheu,	21	84,5	20,7	24,7	4,0	3,65	gewicht = 4,77 Proc. des
1,06 Rauhstroh, 0,53	22	85,8	16,3	21,2	4,9	4,40	Lebendgewichts mit voller
Roggenstroh, 0,44 Kartof-	23	83,4	18,2	23,3	5,1	3,65	Wolle.
feln, 5,63 Wasser, 1/80 Salz	24	73,8	20,0	25,9	5,9	4,05	
Durchschnittlich pro Stück	—	87,0	17,3	22,0	4,7	4,15	
Abtheilung IV.	25	94,8	16,1	20,1	4,0	3,90	Gewaschene Wolle = 55,6
1,75 Rauhstroh,	26	99,1	17,2	21,2	4,0	4,00	Proc. der ungewaschenen
0,64 Roggenstroh	27	88,2	18,0	25,1	7,1	3,60	(Vließ von Nro. 28).
2,20 Runkelrüben,	28	88,8	18,4	22,0	3,6	4,00	
0,10 Rapsrückstände,	29	90,5	20,2	23,1	2,9	4,40	Durchschnittliches Schur-
3,08 Wasser,	30	87,2	16,7	21,9	5,2	4,15	gewicht = 4,67 Proc. des
1/80 Salz.	31	79,4	17,8	22,3	4,5	5,35	Lebendgewichts mit voller
	32	78,7	15,7	20,0	4,3	3,55	Wolle.
Durchschnittlich pro Stück	—	88,3	17,5	22,0	4,5	4,12	

Mistproduction.

1. Versuchs-Abschnitt.

	Abth. I. Pfd.	II. Pfd.	III. Pfd.	IV. Pfd.
Der vom 28. Februar bis 11. April in 43 Tagen producirte Mist betrug	1691	1440	1571	1518
An Streustroh war verwandt .	163	168	165	161
mithin Mist nach Abzug von Streu	1528	1272	1406	1357
Beträgt pro Tag und Stück:				
Streuhaltiger Mist . . .	4,91	4,19	4,57	4,41
Streufreier Mist	4,44	3,70	4,09	3,94
Einstreu	0,47	0,49	0,48	0,47

2. Versuchs-Abschnitt.

Mistproduction vom 12. April bis 8. Mai, in 27 Tagen	1074	924	1078	908
An Streustroh verwandt . . .	85	85	74	84
Mist nach Abzug von Streu . .	989	839	994	824
Beträgt pro Tag und Stück:				
Streuhaltiger Mist . . .	4,97	4,28	4,99	4,20
Streufreier Mist	4,58	3,89	4,60	3,81
Einstreu	0,39	0,39	0,39	0,39

Mit Berücksichtigung der verschiedenen Dauer der Versuchs-Abschnitte ergiebt sich daraus eine durchschnittliche Düngerproduction pro Tag und Stück in der ganzen Versuchszeit von:

Streuhaltigem Mist . . .	4,94	4,22	4,73	4,33
Streufreiem Mist	4,49	3,77	4,29	3,89
Einstreu	0,45	0,45	0,44	0,44

Aus den vorstehend mitgetheilten directen Ergebnissen leiten wir in herkömmlicher Weise diejenigen Data ab, welche wir unsern späteren Betrachtungen zum Grunde legen.

Mit Berücksichtigung des Umstandes, daß das Gewicht der Thiere sich erst dem neuen Futter zu accomodiren hatte und daß der Einfluß der zufälligen Gewichts-Unterschiede von einem Tage zum andern an Bedeutung verliert, wenn man statt von dem bei einer vereinzelten Wägung gefundenen Lebendgewicht von dem Durchschnittsresultate mehrerer unmittelbar auf einander folgenden Wägungen ausgeht, setzen wir den Anfangstermin der normalen Versuche auf den Morgen des 7. März und betrachten als normales Anfangsgewicht das nachstehende arithmetische Mittel aus den Gewichten vom 6. und 7. März:

	Gesammtgewicht von 8 Stück	Durchschnittlich pro Stück
Abth. I	707,75 Pfd.	88,47 Pfd.
„ II	710,75 „	88,84 „
„ III	718,05 „	89,76 „
„ VI	702,90 „	87,86 „

Den Schluß des ersten Versuchs-Abschnittes bildet der 11. April, an welchem Tage die Hammel in Abth. II und III zuletzt das frühere Futter empfingen; die Wägungen vom 11. und 12. April zusammengenommen ergeben als Lebendgewicht am Ende des Abschnitts:

	Gesammtgewicht von 8 Stück	Durchschnittlich pro Stück
Abth. I	704,05 Pfd.	88,01 Pfd.
„ II	674,40 „	84,30 „
„ III	694,60 „	86,83 „
„ IV	701,30 „	87,66 „

Es hat demnach in der Zeit von $\frac{6}{7}$ März bis $\frac{11}{12}$ April, in 36 Tagen, eine Abnahme (—) des Lebendgewichts (incl. Wolle) stattgefunden um:

	Pro Abtheilung von 8 Stück	Durchschnittlich pro Stück	Durchschnittlich pro Tag und Stück
Abth. I	— 3,70 Pfd.	—0,46 Pfd.	—0,0128 Pfd.
„ II	—36,35 „	—4,54 „	—0,1262 „
„ III	—23,45 „	—2,93 „	—0,0814 „
„ IV	— 1,60 „	—0,20 „	—0,0056 „

In dem zweiten Versuchs-Abschnitte ging die Fütterung der Abtheilungen I und IV unverändert fort und fallen mithin bei ihnen

Anfangstermin und Anfangsgewicht mit dem frühern Endtermin und Endgewicht zusammen. Die Thiere in den beiden übrigen Abtheilungen II und III bekamen dagegen vom 12. April an eine Futterzulage; consequenter Weise haben wir, wie früher, den normalen Anfangstermin und das normale Anfangsgewicht erst nach Ablauf der ersten Woche mit neuem Futter, d. h. am 18. resp. $^{17}/_{18}$ April, zu nehmen. — Den Endtermin bildet überall der 8. Mai und das Endgewicht das arithmetische Mittel der Wägungen vom $^{8}/_{9}$ Mai. Demgemäß umfaßt der zweite Versuchs-Abschnitt bei Abth. I und IV einen Zeitraum von 27, bei Abth. II und III einen solchen von 21 Tagen mit folgenden Resultaten:

Anfangsgewicht.

				im Ganzen pro Abth.		durchschnittlich pro Stück	
Abth.	I	$^{11}/_{12}$	April	704,05	Pfd.	88,00	Pfd.
„	II	$^{17}/_{18}$	„	677,05	„	84,63	„
„	III	$^{17}/_{18}$	„	691,55	„	86,44	„
„	IV	$^{11}/_{12}$	„	701,30	„	87,66	„

Endgewicht am $^{8}/_{9}$ Mai.

Abth.	I	700,50	Pfd.	87,56	Pfd.
„	II	681,65	„	85,21	„
„	III	695,35	„	86,92	„
„	IV	706,55	„	88,32	„

Lebendgewichts-Zunahme (+) oder Abnahme (−).

			Per Abth. von 8 Stück	Durchschnittlich pro Stück	Durchschnittlich pro Tag
Abth.	I	27 Tage	−3,55 Pfd.	−0,44 Pfd.	−0,0164 Pfd.
„	II	21 „	+4,60 „	+0,58 „	+0,0274 „
„	III	21 „	+3,80 „	+0,48 „	+0,0227 „
„	IV	27 „	+5,25 „	+0,66 „	+0,0243 „

Die nachgewiesenen Gewichtsveränderungen beziehen sich in allen Fällen auf die Thiere mit Wolle im ungewaschenen Zustande, sind demnach zusammengesetzt aus den Veränderungen des Körpergewichts im eigentlichen Sinne (kahl, ohne Wolle) und des Gewichts des rohen Vließes. Beides ist von einander zu trennen, wenn man eine Vorstellung davon gewinnen will, wie das Futter auf die Ernährung gewirkt hat. Um diese Scheidung vorzunehmen benutzen wir, wie immer, die Messungen der Stapellänge als das zwar unvollkommene aber einzige Hülfsmittel, das sich uns dazu darbietet. Da

dieselben jedoch nur an Wollproben vom Anfang des ersten und vom Ende des zweiten Versuchs-Abschnitts ausgeführt sind *), so sehen wir uns genöthigt, die Annahme zu machen, daß der durchschnittliche tägliche Wollzuwachs in den einzelnen Versuchsabschnitten dem in der ganzen Versuchszeit gleich gewesen sei. Letzterer aber berechnet sich wie folgt.

Die Zunahme (a) der Stapellänge in 70 Tagen (28. Februar bis 9. Mai) beträgt von der Stapellänge (b) am Schluß der Versuche Procent (c):

	(a) Zehntel-Zoll	(b) Zehntel-Zoll	(c) Proc.
bei Abth. I	4,7	23,0	20,4
„ II	3,6	21,7	16,6
„ III	4,7	22,0	21,4
„ IV	4,5	22,0	20,5

auf einen 1tägigen Zeitraum bezogen demnach ($\frac{20,4}{70}$ 2c.):

bei Abth. I	0,292 Proc.
„ II	0,237 „
„ III	0,306 „
„ IV	0,293 „

Mit Vernachlässigung des Wollzuwachses in den Tagen zwischen dem Abschneiden der zweiten Stapelproben (9. Mai) und dem Scheeren der gewaschenen Schafe (19. Mai) ergiebt sich daraus in Combination mit den durchschnittlichen Schurgewichten (3,99 — 4,03 — 4,15 — 4,12 Pfd.) ein täglicher Zuwachs an gewaschener Wolle durchschnittlich pro Stück:

bei Abth. I von $\frac{3,99 \times 0,292}{100}$	= 0,0116 Pfd.
„ II	0,0096 „
„ III	0,0127 „
„ IV	0,0121 „

Da nun nach den mit einzelnen Vließen vorgenommenen Probewäschen das Gewicht der gewaschenen Wolle zu dem der rohen, ungewaschenen, sich verhält:

*) Der zwischen dem Anfang und Ende jedes einzelnen Versuchs-Abschnittes liegende Zeitraum war zu kurz, als daß man bei der nur näherungsweise ausführbaren Messung der Stapellänge mit einiger Sicherheit darauf hätte rechnen können, daß die betr. Unterschiede in der Stapellänge genügend weit über die Grenzen der Beobachtungsfehler hinausgefallen wären.

bei Abth.	I	wie 59,7	zu	100
„	II	51,2	„	„
„	III	54,3	„	„
„	IV	55,6	„	„

so entspricht dem obigen täglichen Zuwachs pro Stück an gewaschener Wolle ein solcher an roher Wolle von:

Abth.	I	(59,7 : 100 = 0,0116 :) 0,0194	Pfd.
„	II	 0,0187	„
„	III	 0,0234	„
„	IV	 0,0218	„

Diese Gewichtsmengen abgezogen von den Totaldifferenzen im Lebendgewicht pro Tag und Stück findet man als Zunahme (+) oder Abnahme (—) des eigentlichen Körpergewichts durchschnittlich pro Tag und Stück in jedem einzelnen der beiden Versuchsabschnitte (Abth. I: —0,0128 — 0,0194 = — 0,032 Pfd. ꝛc.):

		Erster Versuchs-Abschnitt	Zweiter Versuchs-Abschnitt
Abth.	I	—0,032 Pfd.	—0,036 Pfd.
„	II	—0,145 „	+0,009 „
„	III	—0,105 „	—0,001 „
„	IV	—0,027 „	+0,003 „

und für Abth. I und IV, wo keine Futter-Veränderung stattfand, in beiden Versuchsabschnitten zusammengenommen:

Abth.	I	—0,034	Pfd.
„	II	—0,014	„

Endlich ist noch erforderlich, das Lebendgewicht der Thiere im hypothetisch kahlen Zustande zu kennen, da wir die Größe der eingetretenen Gewichtsveränderungen danach zu beurtheilen haben. Man reducirt zu diesem Zweck das durchschnittliche Schurgewicht nach den obigen Proportionen (59,7 zu 100 ꝛc.) auf das Gewicht roher Wolle, findet durch Subtraction des letzteren von dem Lebendgewicht incl. Wolle am 8/9 Mai das Lebendgewicht excl. Wolle am Schluß der Versuche, und gelangt von da aus, wie leicht zu übersehen, mit Hülfe der Werthe für tägliche Körpergewichtsveränderung und Wollzuwachs durch einfache Rechnung zu den rückwärts liegenden gesuchten Gewichten. Die Resultate dieser Rechnung sind folgende.

Durchschnittliches Lebendgewicht der Hammel im kahlen Zustande.

	$^{6}/_{7}$ März Pfd.	$^{11}/_{12}$ April Pfd.	$^{17}/_{18}$ April Pfd.	$^{8}/_{9}$ Mai Pfd.
Abth. I	83,00	81,85	—	80,88
„ II	82,15	76,93	77,15	77,34
„ III	83,59	79,81	79,30	79,28
„ IV	81,82	80,83	—	80,91

Aus dem arithmetischen Mittel der Anfangs- und Endgewichte $\left(\frac{83{,}00 + 81{,}85}{2} = 81{,}4\ \text{ꝛc.}\right)$ ergiebt sich alsdann:

Mittleres Durchschnittsgewicht in den einzelnen Versuchs-Abschnitten

	I. Abschnitt	II. Abschnitt	I. u. II. Abschnitt zusammengenommen
Abth. I	82,4 Pfd.	81,4 Pfd.	81,9 Pfd.
„ II	79,5 „	77,2 „	(79,7) „
„ III	81,7 „	79,3 „	(81,4) „
„ IV	81,3 „	80,9 „	81,4 „

Das von den verschiedenen Abtheilungen in den verschiedenen Versuchs-Abschnitten consumirte Futter hat hiernach die Effecte hervorgebracht, über welche die nachstehenden Tabellen eine Uebersicht geben.

Erster Versuchs-Abschnitt von 36 Tagen bei 11,7° R.

Futterconsumtion pro Tag und Stück

	Abth. I. Pfd.	II. Pfd.	III. Pfd.	IV. Pfd.
Roggenstroh	0,58	0,59	0,59	0,65
Kleeheu	2,36	—	1,22	—
Rauhstroh	—	2,06	1,01	1,72
Runkelrüben	—	—	—	2,20
Rapsrückstände	—	—	—	0,10
Kochsalz	$^{1}/_{80}$	$^{1}/_{80}$	$^{1}/_{80}$	$^{1}/_{80}$
Tränkwasser	5,32	4,49	4,94	2,93

Veränderung des Körpergewichts ꝛc.

Abnahme des eigentl. Körpergewichts (excl. Wolle)	0,032	0,145	0,105	0,027
Zuwachs an gewaschener Wolle	0,0116	0,0096	0,0127	0,0121
„ „ roher „	0,019	0,019	0,023	0,022
Streufreier frischer Mist	4,44	3,70	4,09	3,94
Mittleres Körpergewicht (excl. Wolle)	82,4	79,5	81,7	81,3

Zweiter Versuchs-Abschnitt, von 27 Tagen bei Abth. I und IV, von 21 Tagen bei Abth. II und III, mit 12,9 resp. 13,9° R. Stallwärme.

Futterconsumtion pro Tag und Stück

	Abth. I	II	III	IV
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Roggenstroh	0,51	0,47	0,53	0,62
Kleeheu	2,42	—	1,29	—
Rauhstroh	—	2,16	1,06	1,79
Runkelrüben	—	—	—	2,20
Rapsrückstände	—	0,06	—	0,10
Kartoffeln	—	0,75	0,44	—
Kochsalz	1/80	1/80	1/80	1/80
Tränkwasser	5,83	4,62	5,63	3,28

Veränderung des Körpergewichts ꝛc.

Zunahme des Körpergewichts (excl. Wolle)	—	0,009	—	0,003
Abnahme des Körpergewichts (excl. Wolle)	0,036	—	0,0005	—
Wollzuwachs	wie		vorhin	
Streufreier frischer Mist	4,58	3,89	4,60	3,81
Mittleres Körpergewicht (excl. Wolle)	81,4	77,2	79,3	80,9

Ganze Versuchszeit bei Abth. I u. IV. 63 Tage bei 12,2° R.

Futterconsumtion pro Tag und Stück

	Abth. I	Abth. IV
Roggenstroh	0,54 Pfd.	0,47 Pfd.
Kleeheu	2,39 „	—
Rauhstroh	—	1,75 „
Runkelrüben	—	2,20 „
Rapsrückstände	—	0,10 „
Kochsalz	1/80	1/80
Tränkwasser	5,54 „	3,08 „

Veränderung des Körpergewichts

Abnahme des Körpergewichts (excl. Wolle)	0,034 Pfd.	0,014 Pfd.
Zuwachs an gewaschener Wolle	0,0116 „	0,0121 „
„ „ roher „	0,019 „	0,022 „
Streufreier frischer Mist	4,49 „	3,89 „
Mittleres Körpergewicht (excl. Wolle)	81,9 „	81,4 „

Um über die Größe der Veränderungen des Körpergewichts, welche in den verschiedenen Abtheilungen während der verschiedenen

Versuchs-Abschnitte stattgefunden haben, eine klarere Anschauung zu gewinnen, wollen wir die Annahme machen, daß die nachgewiesenen Abnahmen (—) resp. Zunahmen (+) des Körpergewichts (mit Ausschluß von Wolle) sich über die ganze Zeit der Winterfütterung, diese Alles in Allem zu 180 Tagen gerechnet, erstreckt hätten. Sie würden dann betragen haben (1. Abschnitt Abth. I: 0,032 × 180 = 5,8 Pfd. u. s w.):

Erster Versuchs-Abschnitt

Abth. I.	II.	III.	IV.
— 5,8 Pfd.	— 26,1 Pfd.	— 18,9 Pfd.	— 4,9 Pfd.

Zweiter Versuchs-Abschnitt

— 6,5 Pfd.	+ 1,6 Pfd.	— 0,09 Pfd.	+ 0,5 Pfd.

Ganze Versuchzeit

— 6,1 Pfd.	.	.	— 2,5 Pfd.

Unter Berücksichtigung des durchschnittlichen Lebendgewichtes der Thiere excl. Wolle von etwa 80 Pfd. so wie des Umstandes, daß als Maximum der zufälligen Gewichtsschwankungen eines und desselben Thieres von einem Tage zum andern nach Ausweis der Wägungstabellen 3,9 Pfd. *) beobachtet ist, — geht aus den obigen Zahlen hervor, daß

a) die Körpergewichts-Veränderungen in Abth. II, III und IV während des zweiten Versuchs-Abschnittes, bei der letzten Abtheilung (IV) auch während der ganzen Versuchszeit, also bis zu 0,014 Pfd. pro Tag und Stück dreist vernachlässigt werden können;

b) daß die Abmagerung der Thiere in Abth. I während jedes einzelnen Versuchs-Abschnitts wie in beiden zusammengenommen, sodann in Abth. IV während des ersten Versuchsabschnitts (um 0,027—0,036 Pfd. pro Tag und Stück) schon Beachtung verdient;

c) daß endlich die Abmagerung in Abth. II und III während des ersten Versuchs-Abschnitts — um 0,105 bis 0,145 Pfd. pro Tag und Stück — als eine sehr bedeutende anzusehen ist.

Als gleichwerthig und zur Erhaltung des Körpergewichts genügend sind demnach von den überhaupt versuchsweise angewandten Futtermischungen nur die folgenden zu betrachten:

---

*) Bei Hammel Nr. 29 am $^{17}/_{18}$. April; außerdem kommen noch — im Ganzen 3mal — bei Hammel Nr. 4, Nr. 19 und Nr. 31 Gewichtsdifferenzen von einem Tage zum andern von 2,7 bis 3,0 Pfd. vor.

	Abth. II	III	IV	
	2. Absch.	2. Absch.	Ganze Versuchszeit	2. Abschn.
Roggenstroh	0,47 Pfd.	0,53 Pfd.	0,47 Pfd. bis	0,62 Pfd.
Kleeheu	—	1,29 „	—	—
Rauhstroh	2,16 „	1,06 „	1,75 „ „	1,79 „
Runkelrüben	—	—	2,20 „ „	2,20 „
Kartoffeln	0,75 „	0,44 „	—	—
Rapsrückstände . . .	0,06 „	—	0,10 „ „	0,10 „

Außerdem ergiebt sich aus dem unter b) Angeführten, daß jeder einzelnen dieser Futtermischungen ein etwas höherer Nahrungswerth als einer aus 2,36 bis 2,42 Pfd. Kleeheu und 0,51 bis 0,58 Pfd. Roggenstroh bestehenden Ration beizulegen ist.

Mit Vernachlässigung der geringen Differenzen im Consum von Roggenstroh würde daraus beiläufig erwähnt im Sinne der Heuwerthstheorie folgen, wenn man nach früheren Annahmen 3,50 Pfd. Rüben = 2,00 Pfd. Kartoffeln = 0,40 Pfd. Rapsrückstände = 1,00 Pfd. Kleeheu rechnet, daß

2,16 Pfd. Rauhstroh	in Abth. II	2. Absch.	2,42 — 0,52*)	= 1,90 Pfd.	Kleeheu
1,06 „ „	„ „ III	2. „	2,42 — 0,88	= 0,91 „	
1,75 „ „	„ „ IV	1. u. 2. „	2,42 — 0,88	= 1,54 „	

mehr als vollständig ersetzt, mithin (1,90 : 2,16 = 100 : 114 ꝛc.)

in Abth.	II	2. Absch.	weniger als	114 Pfd. Rauhstroh
„ „	III	2. „	„ „	116 „ „
„ „	IV	1. u. 2. „	„ „	114 „ „

das Aequivalent von 100 Pfd. Kleeheu gebildet haben. Der Futterwerth des Rauhstrohs hat sich demnach hier als ein sehr hoher herausgestellt **). Setzt man 114 Pfd. Rauhstroh = 100 Pfd. Kleeheu und für letzteres einen Marktpreis von 20 Ngr., so berechnet sich für 100 Pfd. Rauhstroh ein Marktpreis von 17,5 Ngr., während die Berechnung

---

*) 0,75 Pfd. Kartoffeln = $\frac{0,75}{2}$ = 0,37 Pfd. Heu

0,06 „ Rapsrückst. = $\frac{0,06}{0,4}$ = 0,15 „ „

zusammen . . . 0,52 „ „

**) Ganz ähnliche Resultate sind bei den neuern hiesigen Versuchen mit Ochsen für Bohnenstroh gefunden; s. dies. J. N. F. Bd. 7 S. 318 fgd.

nach dem Nährstoffgehalt in der w. u. besprochenen Weise für 100 Pfd. Rauhstroh 17,8 Ngr. ergiebt *).

Wir gehen, da bekanntlich die Heuwerthstheorie dem heutigen Stande der Wissenschaft gegenüber unhaltbar geworden, auf die nähere Betrachtung dieser — durch ihre Uebereinstimmung allerdings überraschenden — Werthe nicht weiter ein, lassen einstweilen auch die übrigen in den früheren Tabellen enthaltenen Data unberücksichtigt und wenden uns sogleich zu der in Aussicht genommenen Darstellung der Gesammtresultate, welche durch unsere bisherigen Versuche über das Erhaltungsfutter von Weender Negrettis erzielt sind. Der Gang der Untersuchung und die Gesichtspunkte, die uns dabei geleitet haben, sind in wesentlichen Stücken dieselben, welche in dem Eingangs erwähnten Bericht über Mastungs-Versuche (dies. J. N. F. Bd. 7 S. 221). zur Anwendung gekommen sind. Um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, sei es gestattet, auf jenen Bericht hier ausdrücklich zu verweisen.

Von unseren in den Vorjahren angestellten Fütterungsversuchen mit Schafen aus der Heerde des hiesigen Klosterguts bezogen sich auf Erhaltungsfutter:

Abth.	IV	vom Frühjahr	1858	(dies. J. N. F. Bd. 1 S. 362)
„	IV	„ „	1859	(das. Bd. 5 S. 1)
„	III	„ „	1860	(das. Bd. 6 S. 363)

Die Ergebnisse derselben zusammengenommen mit denen der eben beschriebenen Versuche vom Frühjahr 1862 bilden das Material, das wir im Folgenden zu betrachten haben.

Wir nehmen dabei, wie früher, die chemische Zusammensetzung der Futterstoffe zum Ausgang und theilen daher zunächst die betr. Werthe nebst den sonstigen maßgebenden Daten in 2 Tabellen mit.

Die Angaben in der ersten Tabelle für die Jahre 1858 und 59 stimmen im Allgemeinen mit denen in Tab. S. 252 N. F. Bd. 7. die-

---

*) 9,2 Pfd. stickstoffhaltige Substanz = 4,6 Pfd. stickstoffhaltige Nährstoffe.
28,1 „ stickstofffreie lösl. Substanz excl. Fett = 28,1 Pfd. stickstofffreie Nährstoffe.
1,4 „ Fett = 1,4 × 2,5 = 3,5 Pfd. desgl.

4,6	×	1,8 =	8,3 Ngr.
31,6	×	0,3 =	9,5 „
zusammen	. . .		17,8 „

ses Journ. (Bericht über Mastungsversuche) überein, nur ist der procentische Gehalt der Runkelrüben vom Jahre 1859 an Trockensubstanz und dem entsprechend an stickstofffreien Extractstoffen jetzt um 2 Proc. höher angesetzt als a. a. O., da es sich herausgestellt hat, daß die im Jahre 1859 zum Trocknen angewandte Methode einen annähernd um so viel zu niedrigen Werth geliefert haben wird. Außerdem wird man bemerken, daß wir — aus Gründen, die an einem anderen Orte *) ausführlich dargelegt sind — die früheren Bezeichnungen: „Stickstofffreie lösliche Substanz" und „Holzfaser" mit „stickstofffreie Extractstoffe" und „Rohfaser" vertauscht haben. — Bei Abth. I und IV der 1862er Versuche sind fortan, zur Vereinfachung der Discussion, nur die Durchschnittsresultate der ganzen Versuchszeit, also beider Versuchs-Abschnitte zusammengenommen, berücksichtigt. — Die Versuchsthiere waren in sämmtlichen hier in Betracht kommenden Fällen drei- bis vierjährige Hammel in gut genährtem, normalem, Zustande mit etwa 8 Monat alter Wolle.

*) Beiträge zur Begründung einer rationellen Fütterung der Wiederkäuer. Braunschweig, 1864. II. Heft S. 49.

Procentische Zusammensetzung der Futterstoffe.

		Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Stickstofffreie Extractstoffe excl. Fett	Fett (Aether. Extract)	Rohfaser	Organische Substanz im Ganzen	Asche excl. Kohlensäure
Frühjahr 1858	Kleeheu	17,2	10,1	38,6	1,2	27,5	77,4	5,4
Frühjahr 1859	Wiesenheu	17,4	12,0	35,6	1,2	24,5	73,3	9,3
	Roggenstroh	15,8	4,8	33,6	1,0	40,9	80,3	3,9
	Runkelrüben	89,1	0,8	8,1	0,1	1,0	10,0	0,9
	Leinkuchen	17,1	29,7	27,8	9,5	7,3	74,3	8,6
Frühjahr 1860	Kleeheu	18,8	14,6	29,8	1,7[1])	28,9	75,0	6,2
	Roggenstroh	15,8	4,8	33,3	1,3[1])	40,9	80,3	3,9
Frühjahr 1862	Kleeheu	21,0	15,7	28,3	1,7	26,5	72,2	6,8
	Stroh von Rauhzeug	17,9	9,2	28,1	1,4	38,5	77,2	4,9
	Roggenstroh	16,8	5,5	33,1	1,3	39,5	79,4	3,8
	Runkelrüben	89,8	1,2	7,1	0,1	1,0[2])	9,4	0,8
	Rapsrückstände	12,9	40,6	13,7	9,1	16,0	79,4	7,7
	Kartoffeln[3])	75,0	2,0	20,7	0,3	1,1	24,1	0,9

1) Stickstofffreie Extractstoffe im Ganzen — incl. Fett — bestimmt zu 31,5 resp. 34,6 Proc.; davon nach den Resultaten der Futter-Analysen vom Jahre 1862 als Fett angenommen, 1,7 resp. 1,3 Proc.

2) Stickstofreie Extractstoffe und Rohfaser zusammengenommen bestimmt zu 8,1 Proc.; davon nach den Resultaten der Rübenanalysen vom Jahre 1859 als Rohfaser angenommen: 1,0 Proc.

3) Für die nicht speciell untersuchten Kartoffeln die von E. Wolff berechneten Durchschnittszahlen zu Grunde gelegt.

Futtertabelle. (Angaben pro Tag und Stück).

Jahr und Dauer des Versuchs	Abth. Nro.	Mittlere Stall-temperatur °R.	Futter (außerdem überall 1/8 Neuloth Kochsalz)		Stickstoffhaltige Substanz Pfd.	Stickstofffr. Extractst. excl. Fett Pfd.	Fett Pfd.	Organische Substanz im Ganzen Pfd.	Trockensubstanz im Ganzen*) Pfd.	Wasser Pfd.	Mittler. Körpergew. excl. Wolle Pfd.	Zu- (+) od. Abnahme (−) des Körpergewichts Pfd.	Zuwachs an gewaschener Wolle Pfd.	Streufreier Mist Pfd.
Frühjahr 1858 91 Tage	IV	9,3	2,85 Pfd. Kleeheu: 4,4 Wasser.	Rauhfutter	0,29	1,10	0,03	2,21	2,36	0,49				
				Sonstig. F.	—	—	—	—	—	4,40				
				Im Ganzen	0,29	1,10	0,03	2,21	2,36	4 89	77,2	+0,005	0,011	2,98
Frühjahr 1859 103 Tage	IV	9,7	0,88 Pfd. Wiesenheu; 0,75 Roggenstroh; 2,50 Runkelrüben; 0,10 Leinkuchen; 0,98 Wasser.	Rauhfutter	0,14	0,56	0,02	1,25	1,36	0,27				
				Sonstig. F.	0,05	0,23	0,01	0,32	0,35	3,22				
				Im Ganzen	0,19	0,79	0,03	1,57	1,71	3,49	69,2	−0,009	0,009	2,75
Frühjahr 1860 69 Tage	III	10,8	2,98 Pfd. Kleeheu; 0,31 Roggenstroh; 4,82 Wasser.	Rauhfutter	0,45	0,99	0,05	2,48	2,68	0,61				
				Sonstig. F.	—	—	—	—	—	4,82				
				Im Ganzen	0,45	0,99	0,05	2,48	2,68	5,43	96,5	+0,003	0,013	4,08
Frühjahr 1862 63 Tage	I	12,2	2,39 Pfd. Kleeheu; 0,54 Roggenstroh; 5,54 Wasser.	Rauhfutter	0,40	0,86	0,05	2,15	2,34	0,59				
				Sonstig. F.	—	—	—	—	—	5,54				
				Im Ganzen	0,40	0,86	0,05	2,15	2,34	6,13	81,9	−0,034	0,012	4,49
desgl. 63 Tage	IV	12,2	1,75 Pfd. Rauhzeug-Stroh; 0,47 Roggenstroh; 2,20 Runkelrüben, 0,10 Rapsrückstände; 3,08 Wasser.	Rauhfutter	0,19	0,65	0,03	1,72	1,83	0,39				
				Sonstig. Fr	0,07	0,17	0,01	0,29	0,31	5,07				
				Im Ganzen	0,26	0,82	0,04	2,01	2,14	5,46	81,4	−0,014	0,012	3,89
desgl. 1. Abschn. 36 Tage (a)	II	11,7	2,06 Pfd. Rauhzeug-Stroh; 0,59 Roggenstroh; 4,49 Wasser.	Rauhfutter	0,22	0,77	0,04	2,06	2,18	0,47				
				Sonstig. F.	—	—	—	—	—	4,49				
				Im Ganzen	0,22	0,77	0,04	2,06	2,18	4,96	79,5	−0,142	0,010	3,70
desgl. 2. Abschn. 21 Tage (b)	„	13,9	2,16 Pfd. Rauhzeug-Stroh; 0,47 Roggenstroh; 0,75 Kartoffeln; 0,06 Rapsrückstände; 4,62 Wasser.	Rauhfutter	0,23	0,76	0,04	2,04	2,16	0,47				
				Sonstig. F.	0,04	0,16	0,01	0,23	0,24	5,19				
				Im Ganzen	0,27	0,92	0,05	2,27	2,40	5,66	77,2	+0,009	0,010	3,89
desgl. 1. Abschn. 36 Tage (a)	III	11,7	1,22 Pfd. Kleeheu; 1,01 Rauhzeug-Stroh; 0,59 Roggenstroh; 4,94 Wasser.	Rauhfutter	0,32	0,82	0,04	2,13	2,28	0,54				
				Sonstig. F.	—	—	—	—	—	4,94				
				Im Ganzen	0,32	0,82	0,04	2,13	2,28	5,48	81,4	−0,104	0,013	4,09
desgl. 2. Abschn. 21 Tage (b)	„	13,9	1,29 Pfd. Kleeheu; 1,06 Rauhzeug-Stroh; 0,53 Roggenstroh; 0,44 Kartoffeln; 5,63 Wasser.	Rauhfutter	0,33	0,84	0,04	2,17	2,33	0,55				
				Sonstig. F.	0,01	0,09	—	0,11	0,11	5,96				
				Im Ganzen	0,34	0,93	0,04	2,28	2,44	6,51	79,3	−0,0005	0,013	4,60

*) Das Kochsalz und die Mineralsubstanz des Tränkwassers sind nicht mitgerechnet.

Aus den Zahlen der 2ten Tabelle gehen dann in einfacher Weise (durch Regel-de-Tri Rechnung) die der nächstfolgenden hervor, welche Auskunft darüber geben, wie die Verhältnisse sich gestaltet haben würden, wenn in jeder Versuchs-Abtheilung die einem Lebendgewicht excl. Wolle von 1000 Pfd. entsprechende Anzahl Hammel aufgestellt gewesen wäre. Die Vergleichsgröße: 1000 Pfd. Lebendgewicht nach Abzug von Wolle (eigentliches Körpergewicht nach früherer Bezeichnung) hat vor der gewöhnlichen: 1000 Pfd. Lebendgewicht im natürlichen Zustande, also mit Einschluß der Wolle, den sehr wesentlichen Vorzug, daß das Lebendgewicht excl. Wolle nicht wie das Lebendgewicht incl. Wolle von der Zeit der Schur abhängig und von einem Tage zum andern durch das Nachwachsen der Wolle mit Nothwendigkeit einer stetigen Veränderung unterworfen ist. Es muß dabei nur fortwährend im Auge behalten werden, daß das „Lebendgewicht excl. Wolle" in allen hier in Betracht kommenden Fällen nur eine durch Abstraction gewonnene Größe ist, da unsere Versuche in Wirklichkeit niemals kahlgeschorene, sondern stets solche Thiere betrafen, deren Vließe durch die Länge der Zeit bereits wieder vollständigen Schluß bekommen hatten.

Die in der Columne „Nährstoffe" eingetragenen Werthe haben dieselbe Bedeutung wie in der Columne „Nährstoffe a" der correspondirenden Tabelle des öfter erwähnten Berichts über Mastungsversuche (l. c. S. 258); es sind nämlich aus den a. a. O. entwickelten Gründen als „Stickstofffreie Nährstoffe" berechnet: die stickstofffreien Extractstoffe excl. Fett des ganzen Futters zusammengenommen mit der 2,5fachen Gewichtsmenge der im Ganzen vorhandenen Fettsubstanz, als „Stickstoffhaltige Nährstoffe" aber die stickstoffhaltigen Substanzen im „sonstigen" Futter zusammengenommen mit nur der Hälfte der stickstoffhaltigen Substanzen im Rauhfutter. Das hier als „Nährstoffe" Aufgeführte ist nach den hiesigen Untersuchungen über die Ausnutzung der Futterstoffe durch das volljährige Rind *) als annähernd gleichwerthig mit dem zu betrachten, was im Ernährungsprocesse von den Futterbestandtheilen factisch zur Wirkung gelangt.

---

*) Dies. Journ. N. F. Bd. 7 S. 317; ausführlicher in der früher erwähnten Schrift "Beiträge zur Begründung ꝛc." II. Heft. Jene Versuche deuten darauf hin, daß in ähnlicher Weise wie die Proteinsubstanzen des Rauhfutters auch die Fettsubstanzen desselben sich zum großen Theil der Verdauung entziehen: wir halten die betr. Verhältnißzahlen jedoch für noch nicht sicher genug festgestellt, um schon jetzt als Grundlage einer Rechnung dienen zu können.

Futter ꝛc. auf 1000 Pfd. Körpergewicht excl. Wolle.

Abtheilung	Dauer des Versuchs	Mittlere Stalltemperatur	Bestandtheile des Futters: Stickstoffhaltige Substanzen im Rauhfutter	im sonstigen Futter	im Ganzen	Fett	Stickstofffreie Extractst. excl. Fett	Rohfaser	Organische Substanz im Ganzen	Trockensubstanz im Ganzen*)	Wasser	Nährstoffe: Stickstoffhaltige	Stickstofffreie	im Ganzen	Gefuttert an Hammel: Stückzahl	von mittleren Lebendgewicht excl. Wolle	Körpergewichts-Zu- (+) oder Abnahme (−)	Wollzuwachs	Streufreier Mist
	Tage	°R.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.		Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
1858 IV	91	9,3	3,8	—	3,8	0,4	14,2	10,2	28,6	30,6	63,3	1,9	15,2	17,1	13,0	77,2	+0,06	0,14	38,6
1859 IV	103	9,7	2,0	0,7	2,7	0,4	11,4	8,2	22,7	24,7	50,4	1,7	12,4	14,1	14,5	69,2	−0,13	0,13	39,7
1860 III	69	10,8	4,7	—	4,7	0,5	10,3	10,2	25,7	27,8	56,3	2,3	11,5	13,8	10,4	96,5	+0,03	0,13	42,3
1862 I	63	12,2	4,9	—	4,9	0,6	10,5	10,3	26,3	28,6	74,8	2,4	12,0	14,4	12,2	81,9	−0,42	0,15	54,8
„ IIa	36	11,7	2,8	—	2,8	0,5	9,7	12,9	25,9	27,4	62,4	1,4	10,9	12,3	12,6	79,5	−1,79	0,13	46,5
„ IIb	21	13,9	3,0	0,5	3,5	0,6	11,9	13,4	29,4	31,1	73,3	2,0	13,4	15,4	13,0	77,2	+0,12		50,4
„ IIIa	36	11,7	3,9	—	3,9	0,5	10,2	11,6	26,2	28,0	67,3	2,0	11,4	13,4	12,3	81,4	−1,28	0,16	50,2
„ IIIb	21	13,9	4,3	0,1	4,4	0,5	11,7	12,2	28,8	30,8	82,1	2,2	12,9	15,1	12,6	79,3	−0,01		58,0
„ IV	63	12,2	2,3	0,9	3,2	0,5	10,1	10,9	24,7	26,3	67,1	2,1	11,3	13,4	12,3	81,4	−0,17	0,15	47,8

*) Mit Ausschluß der Mineralbestandtheile im Kochsalz und Tränkwasser.

Wir wollen uns nun im Folgenden, indem wir an geeigneter Stelle die Ergebnisse unserer Mastungsversuche in die Betrachtung mit hineinziehen, hauptsächlich mit den Fragen beschäftigen:

A) über den zur Erhaltung des normalen Körpergewichts erforderlichen Aufwand an Nährstoffen, also über den Nährstoffgehalt des Beharrungsfutters;

B) über die Größe der Wollproduction bei Beharrungsfutter einerseits, bei Mastfutter und bei zur Erhaltung des Körpergewichtes ungenügendem Futter anderseits;

C) über die Productionskosten von Wolle und Dünger — in so weit dieselben durch die Kosten des Futters bestimmt werden — bei Beharrungsfutter im Vergleich mit denen bei Mastfutter. —

Wir werden dabei als Grundlage für die Kostenberechnung, wie gleich hier bemerkt werden mag, nicht direct die Marktpreise der Futterstoffe benutzen, sondern vielmehr — da es ja für die Ernährung der Thiere an sich nur auf die Nährstoffe ankommt und die Form (Heu, Stroh, Rüben, ꝛc.) ganz gleichgültig ist, in welcher dieselben verabreicht werden — gewisse Preise für die Nährstoffe selbst, welche so gewählt sind, daß sie den Marktpreisen der Futterstoffe so gut als möglich entsprechen. Dies ist, so weit unsere jetzigen Erfahrungen reichen, der Fall, wenn die stickstoffhaltigen Nährstoffe mit 1,8 Ngr., die stickstofffreien mit 0,3 Ngr., pro Pfund angesetzt werden*).

---

*) Vgl. Bd. 7 S. 267 (Jahrg. 1862) dieses Journals. Die dortige Annahme eines Geldwerths von 5 × 0,3 = 1,5 Ngr. pro 1 Pfd. stickstoffhaltigen Nährstoff hat sich im weiteren Verfolg unserer Untersuchungen über diesen Gegenstand als nicht so zutreffend, wie die jetzige Annahme von 1 Pfd. = 6 × 0,3 = 1,8 Ngr. erwiesen. Nach der letzteren berechnen sich für die a. a. O. beispielsweise betrachteten Futterstoffe vom Frühjahr 1858 folgende Preise:

100 Pfd. Kleeheu.

5,0 × 1,8 = 9,0 Ngr. für stickstoffhaltige Nährstoffe
41,6 × 0,3 = 12,5 „ „ stickstofffreie „
Zusammen 21,5 Ngr. (statt des angenommenen mittleren Marktpreises von 20 Ngr.)

100 Pfd. Bohnenschrot.

26,4 × 1,8 = 47,5 Ngr. für stickstoffhaltige Nährstoffe
49,1 × 0,3 = 14,7 „ „ stickstofffreie „
Zusammen 62,2 Ngr. (statt 67½ Ngr. als Mittelpreis)

100 Pfd. Roggenstroh.

1,5 × 1,8 = 2,7 Ngr. für stickstoffhaltige Nährstoffe
40,0 × 0,3 = 12,0 „ „ stickstofffreie „
Zusammen 14,7 Ngr. (statt 13,5 Ngr. als Mittelpreis)

Die in der untenstehenden Note aufgeführten Beispiele zeigen, daß die danach berechneten Preise der Futtermittel den Marktpreisen meist sehr nahe kommen und nur vereinzelt, bei Rapskuchen z. B., größere Diffe-

---

100 Pfd. Runkelrüben.

1,1 × 1,8 = 2,0 Ngr. für stickstoffhaltige Nährstoffe
10,0 × 0,3 = 3,0 „ „ stickstofffreie „

Zusammen 5,0 Ngr. (= angenommener Mittelpreis)

100 Pfd. Rapskuchen.

30,1 × 1,8 = 54,2 Ngr. für stickstoffhaltige Nährstoffe
26,7
12,2 × 2,5 } 57,2 × 0,3 = 17,2 „ „ stickstofffreie „

Zusammen . . . . 71,4 Ngr. (statt 45 Ngr. — richtiger wohl jetzt 50 bis 60 Ngr. — als Mittelpreis)

Nur bei den Rapskuchen weicht der berechnete Preis sehr erheblich und mehr noch als früher von dem Marktpreise ab, wie a. a. O. bemerkt muthmaßlich zum Theil in Folge des Umstandes, daß die stickstoffhaltigen Bestandtheile derselben sich theilweise der Verdauung entziehen (Vergl.: „Beiträge" II Heft S. 339).

Wird die auf die Annahme: 1 Pfd. stickstoffhaltige Nährstoffe = 1,5 Ngr. gegründete frühere Tabelle (S. 268 a. a. O.) nach der neueren Annahme und unter der Voraussetzung von 89,1 Proc. Trockensubstanz in den Rüben vom Jahr 1859 (s. S. 24) umgerechnet, so gestaltet sie sich in ihren Hauptrubriken, wie folgt:

	100 Pfd. Nährstoffe a kosten Ngr.	Körpergewichtszunahme durch 100 Pfd. Nährstoffe Pfd.	1 Pfd. Körpergewichtszunahme kostet, Wolle und Dünger frei, (k) Ngr.
Abthl. 1858 I	53,1	2,06	17,9
„ „ II	56,9	4,95	11,5
„ „ III	59,6	5,44	10,9
„ 1859 I	59,3	7,01	8,5
„ „ II	55,7	5,25	10,6
„ „ III	58,8	5,96	9,9
„ 1861 I	61,4	4,48	13,7
„ „ II	61,1	5,34	11,4
„ $18^{61}/_{62}$ I	61,4	4,39	13,9
„ „ II	64,4	5,23	12,3

Die a. a. O. S. 269 angegebene nach den Werthen in der Rubrik k geordnete Reihenfolge der Versuche bleibt danach unverändert.

renzen auftreten. Wo letzteres stattfindet, wird man, beiläufig gesagt, je nach dem der Marktpreis unter oder über dem berechneten Preise steht, zu der Ueberlegung veranlaßt, auf welche Weise die Verwendung des billigeren Futterstoffs thunlichst auszudehnen, die des theureren thunlichst zu beschränken ist.

A. Nährstoffgehalt des Beharrungsfutters.

Nach den früheren Bemerkungen (S. 21) über die Bedeutung der beobachteten Körpergewichtsveränderungen sind von den verschiedenen versuchsweise zur Anwendung gekommenen Rationen als vollständig genügende Beharrungsrationen pro 1000 Pfd. Lebendgewicht excl. Wolle anzusehen:

	Lebendgewicht excl. Wolle pro Stück	Gehalt des Futters an Nährstoffen		
		stickstoffhaltige	stickstofffreie	im Ganzen
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Abth. IV 1858 . . .	77,2	1,9	15,2	17,1
„ IV 1859 . . .	69,2	1,7	12,4	14,1
„ III 1860 . . .	96,5	2,3	11,5	13,8
„ IIb „ . . .	77,2	2,0	13,4	15,4
„ IIIb „ . . .	79,3	2,2	12,9	15,1
„ IV „ . . .	81,4	2,1	11,3	13,4
Durchschnittlich	80,1	2,0	12,7	14,7
als nicht völlig genügende:				
Abth. I 1862 . . .	81,9	2,4	12,0	14,4
als durchaus ungenügende endlich:				
Abth. IIa 1862 . . .	79,5	1,4	10,9	12,3
„ IIIa „ . . .	81,4	2,0	11,4	13,4

Die Zusammenstellung lehrt, daß in Abth. IIa 1862 der Nährstoffgehalt des Futters in jeder Hinsicht am geringsten war; es erklärt sich daher ohne Weiteres, daß die Thiere dieser Abtheilung im Ernährungszustande Rückschritte machten. Dagegen lassen es die Zahlen für Abth. IIIa und Abth. I ungewiß, worin es liegt, daß die betr. Rationen keinen Beharrungszustand bewirkten. Doch verdient der Umstand Beachtung, daß der Nährstoffgehalt des Futters in Abth. IIIa fast genau mit dem des Futters in Abth. IV übereinstimmt, welches nach den Zahlen der Tabelle S. 28 ebenfalls noch eine gewisse Körpergewichtsverminderung der Thiere zur Folge gehabt hat; sowie ferner der Umstand, daß das Futter in Abth. I 1862 in seinem Gehalt an stickstoff-

haltigen Nährstoffen alle übrigen übertrifft. Wäre es daher gestattet, die beobachteten Gewichtsverminderungen der Versuchsthiere 1862 IIIa und I einzig und allein auf die nach dem Gehalte an „Nährstoffen" zu beurtheilende Zusammensetzung des Futters zurückzuführen, auch von Veränderungen im Wassergehalt der thier. Organe u. dgl. mit gänzlich zu abstrahiren, so müßte man schließen einerseits, daß 2,0—2,1 Pfd. stickstoffhaltige Nährstoffe in Verbindung mit 11,4—11,3 Pfd. stickstofffreien Nährstoffen pro 1000 Pfd. Lebendgewicht noch nicht vollständig hinreichten, um Merino-Hammel von ca 80 Pfd. eigentlichem Körpergewicht im Beharrungszustande zu erhalten, anderseits, daß 2,4 Pfd. stickstoffhaltige Nährstoffe für Hammel der Art einen nutzlosen, ja schädlichen Ueberfluß bilden.

Wir wollen jetzt die 3. Abtheilungen 1862 I, IIa und IIIa einstweilen bei Seite lassen, und bei der weiteren Betrachtung der übrigen gleich auch auf den Kostenpunkt Rücksicht nehmen.

Nach der Annahme:

1 Pfd. stickstoffhaltiger Nährstoff = 1,8 Ngr.
1 „ stickstofffreier „ = 0,3 „

sind die in der vorigen Tabelle aufgeführten Nährstoffquantitäten mit folgenden Preisen zu belasten:

	stickstoffhaltige Nährstoffe	stickstofffreie Nährstoffe	Nährstoffe im Ganzen
	Ngr.	Ngr.	Ngr.
Abth. IV 1858	3,42	4,56	8,0
„ IV 1859	3,06	3,72	6,8
„ III 1860	4,14	3,45	7,6
„ IIb 1862	3,60	4,02	7,6
„ IIIb „	3,96	3,87	7,8
„ IV „	3,78	3,39	7,2

Die Preis-Differenzen sind in einigen Fällen, namentlich bei Abtheilung IV 1859 und Abth. IV 1862 zu Gunsten derselben, nicht ohne Belang, die Ausnahmefälle jedoch von der Art, daß wir weder in der Zusammensetzung des Futters noch in anderen Verhältnissen eine irgend sichere Erklärung für die hervorragend günstige Wirkung der betr. Rationen haben finden können. Wahrscheinlich möchten oder wohl Beobachtungsfehler auf der einen oder andern Seite oder von denen der übrigen abweichender Ernährungszustand der betr. Thiere hier in Frage kommen, und wir werden daher nicht wesentlich fehlgreifen, wenn wir,

jene Differenzen vernachlässigend, aus den Versuchen folgern, daß die Erhaltung von 1000 Pfd. Normal-Körpergewicht excl. Wolle mit nahezu gleichem Aufwand erreicht ist durch Futterrationen, deren Gehalt an

stickstoffhaltigen Nährstoffen zwischen 1,7—1,9 und 2,2—2,3 Pfd. schwankte, während ihr gleichzeitiger Gehalt an

stickstofffreien Nährstoffen sich zwischen 15,2 und 12,9—11,5 Pfd. bewegte.

Wir folgern ferner, indem wir auf die oben (S. 31) angeführten Durchschnittswerthe zurückgreifen, daß im Mittel etwa erforderlich sind, um 1000 Pfd. eigentliches Körpergewicht von 70 bis 90 Pfd. (excl. Wolle) schweren, mit dem Wintervließ versehenen Merino-Schafen ähnlicher Qualität, wie die Weender Negrettis, bei 9½ bis 14° R. (durchschittlich 11,6° R.) in den Beharrungszustand zu versetzen:

2,0 Pfd. stickstoffhaltige Nährstoffe in Verbindung mit

12,7 Pfd. stickstofffreien Nährstoffen,

nach Tab. S. enthalten 28 in 23 bis 29 Pfd. organischer Trockensubstanz mit 8—13 Pfd. Rohfaser;

daneben an Wasser (incl. Tränkwasser) 50 bis 80 Pfd. —

Der directen Anwendung dieser Norm steht der Umstand entgegen, daß sie für Lebendgewicht nach Abzug von Wolle gilt. Man müßte, um Gebrauch von ihr zu machen, jedesmal erst die Gewichtsmenge roher Wolle bestimmen, welche die Thiere zur Zeit gerade tragen, — wenn sich nicht in der Weise ein Ausweg darböte, daß man aus dem Nährstoffbedarf pro 1000 Pfd. Lebendgewicht excl. Wolle den Nährstoffbedarf pro 1000 Pfd. Lebendgewicht mit voller ungewaschener Wolle ableitet und von der Differenz zwischen beiden Werthen einen dem betr. Abstande der Schurzeit proportionalen Theil von dem ersten Werthe in Abzug bringt. Zum Beispiel:

Nach den Angaben in Tab. Bd. 7 S. 270, resp. oben S. 13 und 19 betrug das durchschnittliche Lebendgewicht der Versuchsthiere:

		mit voller, ungewaschener Wolle	kahl, ohne Wolle
Abth. IV	1858 . . .	85,8 Pfd.	77,4 Pfd.
„ IV	1859 . . .	76,2 „	68,7 „
„ III	1860 . . .	105,7 „	96,6 „
„ I	1862 . . .	87,1 „	80,9 „
„ II	„ . . .	85,3 „	77,3 „
„ III	„ . . .	87,0 „	79,3 „
„ IV	„ . . .	88,3 „	80,9 „
durchschnittlich		87,9 Pfd.	80,2 Pfd.

Es waren mithin — nach der Proportion 87,9: 80,2 = 1000: x; x = 912 — in 1000 Pfd. Lebendgewicht mit voller ungewaschener Wolle 912 Pfd. Körpergewicht excl. Wolle enthalten. Nach dem Ansatz 1000: 2,0 (stickstoffhaltige Nährstoffe) = 912: x u. s. w. ergiebt sich daraus als Beharrungsfutter pro 1000 Pfd. Lebendgewicht mit voller Wolle:

1,8 Pfd.	stickstoffhaltige Nährstoffe
11,6 „	stickstofffreie Nährstoffe
23—26 „	organische Trockensubstanz
46—73 „	Wasser.

Die Differenz zwischen den Anfangs- und Endwerthen beträgt:

2,0— 1,8 = 0,2 Pfd. stickstoffhaltige Nährstoffe
12,7—11,6 = 1,1 „ stickstofffreie „

Bringt man dieselbe, je nachdem die Schur um ½ Jahr, ¾ Jahr ꝛc., von der Zeit zurückliegt, für welche die Futterung normirt werden soll, zur Hälfte, zu 3 Viertel ꝛc. von den 2,0 Pfd. stickstoffhaltigen Nährstoffen u. s. w. pro 1000 Pfd. Lebendgewicht excl. Wolle in Abzug, so hat man in dem Rest: $2{,}0-\frac{0{,}2}{2} = 1{,}9$; $2{,}0-0{,}2.\frac{3}{4} = 1{,}85$ ꝛc., annähernd, da das w. u. besprochene ungleichmäßige Nachwachsen der Wolle dabei vernachlässigt ist, die gesuchten Werthe.

Die obigen Mittelzahlen für Lebendgewicht mit voller Wolle stehen zum größten Theil in gutem Einklang mit Angaben E. Wolff's in dem neuesten Mentzel-Lengerke'schen Kalender für 1864 (Bd. 1. S. 13 des „Hülfsbuchs"). Der Verf. giebt nämlich über die Futtermischung in Beharrungsfutter der „kleineren, mehr feinwolligen Schafracen" dort folgende Vorschrift:

„Auf 1000 Pfd. Lebendgewicht der Thiere täglich: Organische „Substanz = 24 Pfd., Holzfaser = 10,3 Pfd., stickstoffhaltige Nähr„stoffe = 1,96 Pfd., stickstofffreien Nährstoffe = 11,76 Pfd."

Wesentlich, und nichts weniger als unerheblich, ist nur der Unterschied, daß die Angaben Wolff's über den Bedarf an stickstoffhaltigen Stoffen sich auf die Proteinsubstanzen im ganzen Futter beziehen und, wie die Rubriken der Tabelle S. 28 „Stickstoffhaltige Substanzen im Ganzen" und „Stickstoffhaltige Nährstoffe" auf den ersten Blick erkennen lassen, je nachdem Heu und Stroh (Rauhfutter) einen geringeren oder größeren Theil der Ration bilden, um 1 bis 2 Pfd. hätten höher ausgefallen sein müssen, um mit den Ergebnissen der hiesigen Versuche in Uebereinstimmung zu stehen. Wir müssen daher die von W. berechneten und a. a. O. mitgetheilten Futtermischungen als nicht genügend stickstoffhaltig beurtheilen und beispielshalber statt der daselbst unter Nro. 85 und 89 aufgeführten Mischungen (pro 1000 Pfd. Lebendgewicht incl. Wolle):

Nro. 85.		Nro. 89.	
17 Pfd.	Haferstroh	19 Pfd.	Gerstestroh
9 „	Kleeheu	5 „	Kleeheu
28 „	Runkelrüben	40 „	Runkelrüben
		1 „	Rapskuchen

die folgenden empfehlen*):

6 Pfd.	Haferstroh	16 Pfd.	Gerstestroh
20 „	Kleeheu	14 „	Kleeheu
35 „	Runkelrüben	35 „	Runkelrüben
		$1^1/_{10}$ „	Rapskuchen

Es ist bisher stets nur von dem Nährstoffbedarf pro 1000 Pfd. Lebendgewicht ohne Rücksicht auf das Einzelgewicht der Thiere oder, was dasselbe, auf die in 1000 Pfd. Lebendgewicht enthaltene Stückzahl die Rede gewesen. Dieses Moment darf, wie man andersher

*) Hoffentlich werden wir noch im Laufe dieses Jahres im Stande sein, unseren Lesern eine zuverlässige Tabelle über den Gehalt der Futtermittel an eigentlichen Nährstoffen vorzulegen. Bis dahin mag man bei Berechnung von Beharrungsrationen für Schafe die folgenden Zahlen benutzen, die im Wesentlichen aus den von E. Wolff a. a. O. unter der Ueberschrift „Die Nahrungswerthe der Futtermittel„ mitgetheilten abgeleitet sind:

weiß, keineswegs unbeachtet bleiben; es liegen bestimmte Erfahrungen

	Stickstoffhaltige Nährstoffe Proc	Stickstofffreie Nährstoffe Proc.	Verhältniß zwischen beiden	Organische Trockensubstanz Proc.
Wiesenheu	4,9	41,3	1 : 8,4	79,5
Kleeheu	6,7	29,9	: 4,5	77,1
Erbsenstroh	3,3	35,2	: 10,7	81,7
Bohnenstroh	5,1	33,5	: 6,6	77,7
Haferstroh	1,3	38,2	: 29,4	80,7
Gerstestroh	1,5	32,7	: 21,8	78,7
Weizenstroh	1,0	30,2	: 30,2	80,2
Roggenstroh	0,8	27,0	: 33,7	82,5
Weizenspreu	2,2	33,2	: 15,1	73,7
Kartoffeln	2,0	21,4	: 10,7	24,1
Futterrunkelrüben . .	1,1	9,2	: 8,4	11,1
Rapskuchen	28,3	47,0	: 1,7	77,6
Bohnenschrot . . .	25,5	48,5	: 1,9	82,0

Soll der Gehalt des Beharrungsfutters pro 1000 Pfd. Lebendgewicht betragen (für Schafe in voller Wolle; s. o.):

1,8 Pfd. stickstoffhaltige Nährstoffe,
11,6 „ stickstofffreie „ und
24,5 „ organische Trockensubstanz,

so hat man bekanntlich, um z. B. eine aus Haferstroh (H), Kleeheu (K) und Runkelrüben (R) bestehende der Forderung entsprechende Ration zu berechnen, die Ansätze zu machen:

$$\frac{1,3}{100}H + \frac{6,7}{100}K + \frac{1,1}{100}R = 1,8$$

$$\frac{38,2}{100}K + \frac{29,9}{100}K + \frac{8,4}{100}R = 11,6$$

$$\frac{80,7}{100}H + \frac{77,1}{100}K + \frac{11,1}{100}R = 24,5$$

Die Auflösung der Gleichungen giebt (a):

H = 6,2 (Pfd. Haferstroh)
K = 20,3 (Pfd. Kleeheu)
R = 34,7 (Pfd. Runkelrüben)

d. h. die oben im Text verzeichneten Werthe.

In derselben Weise findet man für eine aus Gerstestroh, Kleeheu und Rüben (b), resp. aus Gerstestroh, Rapskuchen und Rüben zusammenzusetzende Ration (c):

7,1 Gerstestroh	24,2 Gerstestroh
18,7 Kleeheu	—
40,4 Runkelrüben	17,6 Runkelrüben
	4,4 Rapskuchen

vor*), wonach der Futterbedarf schwererer und leichterer Thiere derselben Art nicht genau im Verhältniß ihrer Körpergewichte steht, sondern schwerere Thiere auf gleiches Körpergewicht mit etwas weniger Futter auskommen, als leichtere.

Um zu sehen ob sich ein ähnliches Verhalten auch in unseren Versuchen zeigt, stellen wir die Resultate der Abtheilungen mit wirklichem Beharrungsfutter in folgender Weise zusammen:

			Lebendgewicht excl. Wolle pro Stück	Nährstoffe im Ganzen pro 1000 Pfd. Lebendgewicht	Damit verbundene an Zu- (+) oder Abnahme (—) des Körpergewichts
			Pfd.	Pfd.	Pfd.
Abth.	III	1860	96,5	13,8	+ 0,03
„	IV	1862	81,4	13,4	— 0,17
„	IIIb	„	79,3	15,1	— 0,01
„	IIb	„	77,2	15,4	+ 0,12
„	IV	1858	77,2	17,1	+ 0,06
„	IV	1859	69,2	14,1	— 0,13

Diese Zusammenstellung lehrt, daß sich das fragl. Verhalten in den beiden äußersten Gliedern der Reihe allerdings entschieden angedeutet findet, — in so fern als 13,8 Pfd. Nährstoffe bei den schwersten Hammeln schon eine Gewichtszunahme bewirkten, während 14,1 Pfd. Nährstoffe, also 0,3 Pfd. mehr, bei den leichtesten noch eine deutliche Gewichtsabnahme zur Folge hatten**), — daß es im übrigen aber nicht gerade deutlich zum Vorschein kommt.

---

und daraus, wenn man beide, wie es für die Angabe im Text geschehen, so combinirt, daß von der ersten $^3/_4$, vor der letzten $^1/_4$ genommen wird (d):

$$\frac{3 \times 7{,}1}{4} + \frac{24{,}2}{4} = 11{,}4 \text{ Gerstestroh}$$

$$\frac{3 \times 18{,}7}{4} \ldots = 14{,}0 \text{ Kleeheu}$$

$$\frac{3 \times 40{,}4}{4} + \frac{17{,}6}{4} = 34{,}7 \text{ Runkelrüben}$$

$$\frac{4{,}4}{4} \ldots\ldots = 1{,}1 \text{ Rapskuchen.}$$

*) Versuche von Ockel, von Spangenberg u. Henneberg u. m. a. — Vgl. dies. Journ. Jahrgg. 1856, Heft V u. VI S. 313; Wolff, landwirthschaftliche Fütterungslehre S. 508.

**) Stände der Nährstoffbedarf im Verhältniß zu den Cubikwurzeln aus den Lebendgewichten zum Quadrat erhoben (s. w. u.), so würden pro 1000 Pfd. Lebendgewicht die 69,2 Pfd. schweren Schafe in Abth. 1859 IV 15,4 Pfd. Nährstoffe beanspruchen, wenn die 96,5 Pfd. schweren in Abth. 1860 III mit 13,8 Pfd. auskommen.

Wir wollen uns hier dann zuletzt noch mit der Frage beschäftigen, wie sich der Nährstoffbedarf der Hammel wohl gestaltet haben möchte, wenn sie unter übrigens gleichbleibenden, namentlich auch Temperatur-Verhältnissen nicht mit dem Wintervließ, sondern kahl geschoren oder mit schwachem Sommervließ zur Aufstellung gekommen wären.

Wir greifen zu diesem Zweck auf unsere Versuche über das Beharrungsfutter des volljährigen Rindes zurück. (Dies. Journ. N. F. Bd. 3 S. 314; „Beiträge" I. Heft).

Der Nährstoffbedarf des Schafes, das sich in Bezug auf eigentliches Körpergewicht im Beharrungszustande befindet, übertrifft danach den des unproductiven im Beharrungszustande befindlichen Rindes auf gleiche Körpermasse bezogen um ein bedeutendes. Während wir eben für 1000 Pfd. Körpergewicht Schaf bei 9—14 °R. als Nährstoffbedarf nachgewiesen haben (durchschnittlich): 2,0 Pfd. stickstoffhaltige Nährstoffe, entsprechend etwa 3½ Pfd stickstoffhaltiger Substanz im ganzen Futter, in Verbindung mit 12,7 Pfd. stickstofffreien Nährstoffen, sind wir durch die erwähnten Versuche für das Rind zu dem Resultate gelangt (a. a. O. S. 534, resp. S. 137), daß man bei diesem schon mit etwa 1 Pfd. stickstoffhaltiger Substanz (entsprechend ca ½ Pfd. stickstoffhaltigen Nährstoffen) in Verbindung mit 7½ bis 8 Pfd. stickstofffreien Nährstoffen pro 1000 Pfd. Lebendgewicht bei annähernd derselben Temperatur, 10 bis 15 °R., auskommt. Es war dies vorauszusehen, weil bei dem Schafe durch das Beharrungsfutter neben dem Aufwande zur Erhaltung des Körpergewichts auch der für die Wollproduction bestritten werden muß, weil ferner der vorhin berührte Einfluß der Körpergröße sich wie bei Thieren derselben Art, so auch bei Thieren verschiedener Art geltend machen muß. Letzteres folgt mit Nothwendigkeit aus dem Umstande, daß die warmblütigen Thiere unter normalen Verhältnissen fortwährend Wärme nach außen hin, an die kältere Umgebung, abgeben und daß für diesen Wärmeverlust fortwährend, durch die Nahrung, Ersatz zu schaffen ist. Es verhalten sich aber die Wärmeverluste von substantiell gleichartigen und der Form nach ähnlichen Körpern, welche durch eine innere Wärmequelle auf gleicher Temperatur erhalten werden, gleiche Beschaffenheit der Oberflächen vorausgesetzt, bei gleicher Temperatur der äußeren Umgebung wie die Flächeninhalte ihre Oberflächen. Da nun Rinder und Schafe nicht allein unter sich, sondern auch mit einander verglichen, annähernd wenigstens als derartige Körper angesehen werden dürfen, so würden auch bei ihnen die Wärmeverluste und die zur Ausgleichung derselben erforderlichen Nährstoffquantitäten annähernd proportional den Oberflächen, d. h. den Hautflächen sein, wenn diese selbst von gleicher Beschaffenheit, also z. B. kahl

geschoren oder auf dieselbe Weise mit Haar besetzt wären. Angenommen letzteres wäre der Fall, so müßte man erwarten, — da nach mathematischen Lehrsätzen die Hautfläche eines Rindes von 1000 Pfd. Lebendgewicht zu der Hautfläche von 12½ Schafen à 80 Pfd. pro Stück (mit einem Gesammtgewicht von ebenfalls 1000 Pfd.) sich verhält wie etwa 1 : 2,3*), da man ferner in unserem Falle keinen sehr wesentlichen Irrthum begehen kann, wenn man die stickstofffreien Nährstoffe ganz für die Wärmeerzeugung in Anspruch nimmt, — daß das Schaf im Beharrungszustande pro 1000 Pfd. Lebendgewicht etwa der 2,3 fachen Gewichtsmenge stickstofffreier Nährstoffe bedürfte, welche das Rind pro 1000 Pfd. Lebendgewicht beansprucht, also etwa des 2,3 fachen von 7½ bis 8, d.h. 17 bis 18 Pfd. Was wir eben vorausgesetzt haben, trifft aber, wiederum annähernd wenigstens, zu, wenn wir dem kurzhaarigen Rinde das Schaf in dem Zustande entgegenstellen, wo die Wolle noch kurz und das Vließ noch keinen Schluß wieder erlangt hat. Es würde mithin die etwa 4 bis 5 Pfd. betragende Differenz zwischen dem eben gefundenen Werthe: 17 bis 18 Pfd. stickstofffreie Nährstoffe pro 1000 Pfd. Lebendgewicht excl. Wolle, und dem früheren: 12,7 Pfd., eine Vorstellung davon geben, in welchem Maße das Nährstoffquantum unserer Hammel für den Anfang der Versuchszeit zu vergrößern gewesen wäre, wenn man ihnen vorher ihre gegen Wärmeausstrahlung schützende Wollhülle durch die Schur genommen hätte. — Ob und wie weit die Erfahrung mit dieser Rechnung in Uebereinstimmung steht, läßt sich nicht angeben. Wir wissen nur soviel, daß das Schaf abgesehen von dem Gewichtsverluste durch die abgeschorene Wolle durch die Schur eine mehr oder weniger erhebliche Körpergewichtsabnahme erleidet und daß es nach der Schur viel stärker auf das Futter geht. Eine Beantwortung jener Frage kann daher nicht aus Versuchen entnommen werden, wie sie z. B. von Haubner und Rohde zu anderem Behuf angestellt sind**), bei denen geschorene (weniger freßlu-

*) Die Oberflächen ähnlicher, gleichartig mit Masse erfüllter Körper verhalten sich wie die Cubikwurzeln aus ihren Gewichten zum Quadrat erhoben, die Oberfläche eines Rindes von 1000 Pfd. Lebendgewicht demnach zu der Oberfläche von 12½ Schafen à 80 Pfd. wie

$$(\sqrt[3]{1000})^2 : 12{,}5\ (\sqrt[3]{80})^2 = 100 : 12{,}5 \times 18{,}6$$
$$= 100 : 232$$
$$= 1 : 2{,}3$$

Vergl. „Beiträge" I. Heft S. 314, sowie die Abhandlung von Segnitz: „Ueber den Einfluß der Körpergröße auf die Nutzbarkeit der Hausthiere" Preuß. Ann. d. Landw. Bd. 40 S. 102.

**) Jahrbücher der Academie Eldena I, 361.

stige) und nicht geschorene (freßlustigere) Thiere in ein- und demselben Verschlage zusammen saßen und zusammen ihr Futter erhielten. Auch muß dahin gestellt bleiben, ob die einseitige Vermehrung der stickstofffreien Nährstoffe zur Erreichung des Zwecks genügt haben würde oder ob auch eine Vermehrung der stickstoffhaltigen Nährstoffe erforderlich gewesen wäre; das erfahrungsmäßig rascheren Wachsen der Wolle in der der Schur nächst folgenden Zeit (s. w. u.) würde für das letztere sprechen.

Es ist ferner zu beachten, daß der Wärmeverlust eines Körpers um so geringer wird, je mehr sich die Temperatur der Umgebung seiner eigenen Temperatur nähert und daß daher die obige Differenz von 4—5 Pfd. keinesfalls mehr zutreffen kann sondern sich erheblich verringern muß, wenn kahle und mit geschlossenem Vließ versehene Thiere statt bei 11° R. Stallwärme bei höheren Lufttemperaturen, also z. B. bei voller Sommerwärme, mit einander in Vergleich gestellt werden.

B. Die Wollproduction bei Beharrungs- und Mastfutter.

Die Kenntniß des Beharrungsfutters der Schafe hat ein ökonomisches Interesse in so fern, als Production von Wolle und Dünger mit dem Beharrungszustande verbunden ist, einen Werth an sich in dieser Beziehung aber nur unter der Voraussetzung, einerseits, daß auf Mastung hinwirkendes Futter keinen stärkeren Wollwuchs hervorruft, als das zur Erhaltung der Thiere auf normalem Körpergewicht gerade ausreichende, anderseits, daß jedes geringere dazu nicht ausreichende Futter eine Minderung des Wollertrags veranlaßt.

Wir wollen uns im Folgenden mit der Frage beschäftigen, wie weit diese Voraussetzungen begründet sind, und zunächst die Wollproduction bei Beharrungsfutter mit der Wollproduction bei Mastfutter vergleichen.

Die dazu erforderlichen Data sind in der nachstehenden Uebersicht enthalten. Es haben darin die sämmtlichen in Tab. S. 26 aufgeführten Versuche über Beharrungsfutter, so wie die sämmtlichen bislang hier angestellten Mastungsversuche, mit Einschluß eines noch nicht publicirten vom Frühjahr 1863, Aufnahme gefunden. Die Angaben beziehen sich auf 1000 Pfd. Lebendgewicht excl. Wolle in gewöhnlichem, normalem Ernährungszustande, bei den Mastungsversuchen also auf Lebendgewicht zu Anfang der Mastzeit. Das für Abth. II und III vom Jahre 1862 angegebene Futter berechnet sich aus den Zahlen der Tab.

S. 28 mit Berücksichtigung der ungleichen Dauer der Versuchsabschnitte a und b als Durchschnitt der ganzen Versuchszeit. — Unter „Wolle" ist überall mit kaltem Wasser gewaschene Wolle, also eigentliche Wollfaser und durch Wasser nicht zu entfernendes Wollfett zusammengenommen, zu verstehen. — Mit Ausnahme der Mastungsversuche vom Winter $18^{61}/_{62}$, die im December begannen und im Februar zu Ende kamen, fallen sämmtliche Versuche in die Monate Februar bis Mai, demnach in das letzte Drittel des Schur-Jahrs.

Tägliche Wollproduction ꝛc. durch 1000 Pfd. Lebendgewicht excl. Wolle (nach abnehmenden Wollerträgen geordnet).

a. Beharrungsfutter.

Abtheil.		Durchschnittl. Einzelgewicht	Nährstoffe: stickstoffhaltige	Nährstoffe: stickstofffreie	Wolle	Wolle: Procent des Schurgewichts am Schluß des Versuchs
		Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	
1862	III	81,4	2,1	12,0	0,16	0,306
„	IV	81,4	2,1	11,3	0,15	0,293
„	I	81,9	2,4	12,0	0,15	0,292
1858	IV	77,2	1,9	15,2	0,14	0,308
1859	IV	69,2	1,7	12,4	0,13	0,244
1862	II	79,7	1,6	11,9	0,13	0,237
1860	III	96,5	2,3	11,5	0,13	0,235
Durchschnittlich		81,0	2,0	12,3	0,141	0,273

b. Mastfutter.

$18^{61}/_{62}$	II	75,7	5,0	16,7	0,17	0,399
„	I	74,9	5,0	19,0	0,15	0,335
1859	III	71,4	4,6	19,4	0,15	0,286
„	I	71,4	4,7	19,4	0,15	0,276
1863	II	89,5	3,1	17,9	0,15	0,269
1858	II	79,2	4,0	18,8	0,14	0,302
„	III	78,9	4,9	20,0	0,14	0,283
1859	II	71,7	4,0	19,4	0,14	0,266
1863	I	87,2	3,5	16,5	0,14	0,263
„	III	88,3	2,5	18,0	0,14	0,256
1861	II	87,7	4,1	15,9	0,13	9,333
1858	I	79,2	3,2	17,4	0,13	0,299
1861	I	86,7	4,2	16,1	0,13	0,216
1863	IV	88,1	2,4	18,9	0,11	0,220
Durchschnittlich		80,7	3,9	18,1	0,141	0,286
desgl. m. Ausschluß der Versuche v. Jahre $18^{61}/_{62}$		81,6	3,7	18,1	0,138	0,272
Durchschnitt der letzteren		75,3	5,0	17,8	0,16	0,367

Zur Production von 1 Pfd. Wolle sind danach im Durchschnitt aufgewandt (0,141 : 2,0 = 1 : x; x = 14,2 ꝛc.):

bei Beharrungsfutter 14,2 Pfd. stickstoffhaltige und 87,2 Pfd. stickstofffreie Nährstoffe;

bei Mastfutter 27,7 Pfd. stickstoffhaltige und 128,4 Pfd. stickstofffreie Nährstoffe.

Die Zahlen der Tabelle sprechen sehr deutlich. Ungeachtet unter den Versuchen über Beharrungsfutter mehrere vorkommen, bei denen eine Abnahme des Körpergewichts der Thiere beobachtet ist, finden wir dort durchschnittlich dem absoluten Gewichte nach dieselbe Menge Wolle erzeugt, wie in den Versuchen mit Mastfutter (0,141 Pfd.), und in Theilen des Schurgewichts ausgedrückt nur um ein geringes weniger (0,273 gegen 0,286); ja es verschwindet jeder Unterschied zu Gunsten des Mastfutters, wenn man die beiden in den Vorwinter fallenden Mastungsversuche vom Jahre $18^{61}/_{62}$ unberücksichtigt läßt. Es bestätigt sich daher, so zu sagen mehr als vollständig, was wir in dem Artikel über Mastung (a. a. O. S. 255) gesagt haben: „Durch Mastfutter wird bei ausgewachsenen Thieren nicht nennenswerth mehr Wolle producirt, als durch ein Futter, welches sie in einem guten Ernährungszustande erhält, ohne daß dabei ihr eigentliches Körpergewicht eine wahrnehmbare Zunahme erleidet".

Ob dies aber wie hier im letzten Drittel des Schurjahrs auch vorher, und namentlich in der Zeit unmittelbar nach der Schur noch ebenso der Fall, haben wir bislang keine Gelegenheit gehabt experimentell zu prüfen. Indeß liegen von andern Seiten Versuche in dieser Richtung vor (v. Weckherlin, Ockel, Rohde), aus denen wir den in Eldena von Dr. Rohde angestellten *) hervorheben und im Nachstehenden der Hauptsache nach mittheilen wollen.

Im Juni 1850 wurden bald nach der Schur 6 möglichst gleichmäßige Abtheilungen von je 4 Hammeln gebildet und davon 3 Abtheilungen (Hauptabtheilung I) bis zur nächsten Schur ganz auf dem Stalle gehalten, die 3 übrigen aber den Sommer über mit geweidet (Hauptabtheilung II). Die Hammel wogen beim Beginn des Versuchs durchschnittlich etwa 100 Pfd. pro Stück. In der Hauptabtheilung I erhielt dann:

Abth. a. anfangs 11 Pfd. 18 Loth Kleeheu, später 8 Pfd. 18 Loth Kleeheu und 12 Pfd. Runkelrüben;

Abth. b. dasselbe und 2 Pfd. Leinkuchen außerdem;

Abth. c. dasselbe wie a) und 4 Pfd Leinkuchen außerdem.

*) Eldenaer Archiv 1857 Heft I und II S. 54.

In der Hauptabtheilung II wurde:

Abth. a. das ganze Jahr hindurch mit der Hammelheerde,
Abth. b. ebenso mit der Mutterheerde und
Abth. c. ebenso mit der Lämmerheerde gefüttert.

Diese Vertheilung bezweckte dasselbe, wie die verschiedene Futterung in Hauptabtheilung I: die Thiere sollten in jeder folgenden Abtheilung kräftiger ernährt werden als in der vorhergehenden.

Die Resultate der Versuche in Bezug auf Wollproduction waren folgende (die Angaben beziehen sich auf mit kaltem Wasser gewaschene Wolle):

Hauptabtheilung I.

	Juni 1850		Mai 1851		Mehr im Mai 1851	
	Pfd.	Loth.	Pfd.	Loth.	Pfd.	Loth.
Abth. a.	14	7	16	24	2	17
„ b.	15	11	19	24	4	13
„ c.	15	16	20	12	4	28

Hauptabtheilung II.

Abth. a.	14	26	16	26	2	—
„ b.	15	17	18	30	3	13
„ c.	15	17	19	31	4	14

Unter Berücksichtigung der im Juni 1850 zwischen den einzelnen Abtheilungen obwaltenden Differenzen im Schurgewicht (z. B. in I b 1 Pfd. 4 Loth Wolle mehr als in I a ꝛc.) ergeben sich daraus folgende vergleichbare Mehrgewichte:

		Mehrgewicht im Mai 1851		Unterschied gegen Abth. a.			
I	a.	2 Pfd.	17 Loth.				
	b.	3 „	3 „	(+)	—	24	Loth.
	c.	3 „	19 „	(+)	1 Pfd.	2	„
II	a.	2 „	—				
	b.	2 „	22 „	(+)	—	22	„
	c.	3 „	23 „	(+)	1 Pfd.	13	„

Ausgedrückt in Procent des Schurgewichts der Abtheilungen Ia und II a vom Mai 1851 betragen die Unterschiede zu Gunsten der stärkeren Fütterung:

in Abth. I b und c: 4,5 resp. 6,3 Proc.
„ „ II b „ c: 4,1 „ 10,2 „

Bei der befriedigenden Uebereinstimmung der Resultate in Hauptabtheilung I und II scheint aus den Versuchen in der That, wenn man nicht bloß das letzte Drittel sondern das ganze Schurjahr ins Auge

faßt, eine in ihrem Extrem: 10 Proc., keineswegs mehr unwesentlich zu nennende Vermehrung der Wollproduction durch eine das Maß des Beharrungsfutters überschreitende Fütterung hervorzugehen. Leider können wir nur jene Uebereinstimmung nicht für so überzeugend erachten, wie Dr. Rohde sie darstellt, da am Schluß des Versuchs, mit Ausnahme von Abth. Ib und Ic, in denen die Thiere vollständig gemästet waren, sämmtliche übrigen Abtheilungen, mit Einschluß der im Verhältniß zu IIa angeblich weit besser ernährten Abtheilungen IIb und IIc, eher ein etwas geringeres als höheres Körpergewicht hatten als zu Anfang. —

Die Angaben in der Tabelle S. 41 über den Wollnachwuchs in Procent des Schurgewichts haben ein besonderes Interesse noch dadurch, daß sich das mit der Zeit verlangsamte Nachwachsen der Wolle mehr oder weniger deutlich darin ausspricht. Wäre nämlich der tägliche Wollzuwachs seit der letzten Schur ein ganz gleichmäßiger gewesen, so müßten die Zahlen in der letzten Columne übereinstimmen mit dem Quotienten aus dem Schurgewicht = 100 getheilt durch die Anzahl der zwischen der letzten Schur und dem Abschneiden der zweiten Stapelproben (am Schluß der Versuche) liegenden Tage. Diese Anzahl beträgt bei den Versuchen a) über Beharrungsfutter (12. Juni bis 9. Mai) durchschnittlich etwa 331, b) bei den Versuchen über Mastfutter*)

---

*) Die 2ten Stapelproben wurden abgeschnitten:

im Jahre	1858	am	3.	Mai
„ „	1859	„	11.	„
„ „	1860	„	15.	„
„ „	1861	„	27.	„
„ „	$18^{61}/_{62}$	„	5.	Febr.
„ „	1862	„	9.	Mai
„ „	1863	„	8.	„

Unter Berücksichtigung des Umstandes daß z. B. in den Versuchen mit Beharrungsfutter der 9. Mai (1862) 4mal, der 3. Mai (1858) aber nur 1mal vorkommt u. s. f., berechen sich daraus die im Texte angegebenen Durchschnittstermine für das Abschneiden der 2ten Stapelprobe.

Die Schur des Güstviehs auf dem hiesigen Klostergute ist auf Grund der folgenden Angaben für die letzten 6 Jahre als durchschnittlich auf den 12. Juni fallend angenommen.

1858	Schafschur	8—	11. Juni
1859	„	6—	8. „
1860	„	12—	15. „
1861	„	18—	22. „
1862	„	11—	14. „
1863	„	8—	11. „

mit Ausschluß der Versuche vom Jahre $18^{61}/_{62}$ durchschnittlich etwa 333 (12 Juni bis 13. Mai.) und c) bei den Versuchen von $18^{61}/_{62}$ etwa 230 Tage (20. Juni bis 5. Februar). Die Quotienten für gleichmäßigen Wollnachwuchs würden danach sein:

a) $\frac{100}{331} = 0{,}302$, statt 0,273 Proc.

b) $\frac{100}{333} = 0{,}300$, statt 0,272 „

c) $\frac{100}{230} = 0{,}435$, statt 0,367 „

wie gefunden. Die gefundenen Werthe sind in allen Fällen niedriger als die berechneten, d. h. der Wollzuwachs ist in der Zeit, in welcher die Versuche angestellt sind, hinter dem Durchschnitt zurückgeblieben, woraus dann natürlich für die Zeit vorher, für die der letzten Schur näher liegenden Monate ein den Durchschnitt überschreitender Nachwuchs folgt. Zum Vergleich führen wir die Resultate der bereits früher (S. 39) erwähnten Haubner-Rohde'sche Versuche an, wobei zu Anfang des Versuchs (2. Februar 1848) die Hälfte der Hammel in jeder Versuchs-Abtheilung geschoren wurde, die andere Hälfte ihr Vließ behielt und am Schluß des Versuchs (22. April) sämmtliche Thiere, die kahl aufgestellten also zum 2ten Mal, zur Schur gelangten. Die Gewichtsangaben beziehen sich auf in erwärmtem, weichem Wasser gewaschene Wolle.

		Zweimal geschorene Schafe		Einmal geschorene Schafe
Abth. I	Erste Schur	5 Pfd.	6 Loth.	
	zweite „	1 „	28 „	
	im Ganzen	7 „	2 „	6 Pfd. 14 Loth.
Abth. II	Erste Schur	5 „	18 „	
	zweite „	2 „	— „	
	im Ganzen	7 „	18 „	6 „ 6 „
Abth. III	Erste Schur	5 „	17 „	
	zweite „	1 „	26 „	
	im Ganzen	7 „	11 „	5 „ 28 „
Abth. IV	Erste Schur	5 „	26 „	
	zweite „	1 „	29 „	
	im Ganzen	7 „	23 „	5 „ 4 „
Abth. V	Erste Schur	5 „	7 „	
	zweite „	1 „	17 „	
	im Ganzen	6 „	24 „	nicht bestimmt (wegen Erkrankung eines Hammels.)
Abth. IV	Erste Schur	5 „	15 „	
	zweite „	1 „	30 „	
	im Ganzen	7 „	13 „	7 „ 10 „
Abth. VII	Erste Schur	5 „	14 „	
	zweite „	1 „	30 „	
	im Ganzen	7 „	12 „	6 „ 22 „
Abth. VIII	Erste Schur	5 „	2 „	
	zweite „	1 „	16 „	
	im Ganzen	6 „	18 „	5 „ 27 „
Abth. IX	Erste Schur	5 „	23 „	
	zweite „	1 „	23 „	
	im Ganzen	7 „	14 „	6 „ 19 „
Abth. I—IX (mit Ausschluß von V)				
	Erste Schur	43,8 Pfd.		
	zweite „	14,7 „		
	im Ganzen	58,5 „		50,1 Pfd.

Es haben danach — den Gesammtresultaten sowohl als auch, ohne Ausnahme, den Einzelresultaten zu Folge — die 2mal geschorenen Thiere mehr Wolle producirt, als die nur 1mal geschorenen. Wären die Thiere beider Kategorien, was im Einzelnen allerdings nicht der Fall war (in Abth. IV z. B. gaben die 2mal geschorenen Schafe am 2. Febr. schon mehr Wolle, als die 1mal geschornen am 22. April), im Ganzen genommen von gleicher Beschaffenheit gewesen, von gleichem Wollreichthum und gleich genährt, so würde aus den Gesammtresultaten hervorgehen, daß die kahl aufgestellten in 80 Tagen statt

50,1—43,8 = 6,3 Pfd. Wolle, welche sie producirt haben würden, wenn sie anfangs nicht geschoren wären, mehr als das doppelte, nämlich 14,7 Pfd. nachgeschoben haben und daß auf die Zwischenzeit zwischen den 80 ersten und 80 letzten Tagen des Schurjahrs eine Wollproduction von 50,1 — (14,7 + 6,3) = 29,1 Pfd. fiel. Setzt man das von den Verfassern nicht angegebene Datum der Schur in dem den Versuchen vorhergegangenen Sommer auf den 12. Juni (wie in Weende), so liegt zwischen jener Schur und der am Schluß des Versuchs (22. April) ein Zeitraum von 315 Tagen. Unter dieser Annahme und der obigen Voraussetzung würde aus den Durchschnittszahlen weiter folgen, da sich verhält:

50,1 : 14,7 : 29,1 : 6,3

wie:

100 : 29,3 : 58,1 : 12,6

daß von der bei 1maligen Schur producirten Wolle, diese = 100 gesetzt, per Tag nachgewachsen wäre:

in den ersten 80 Tagen nach der Schur

$\frac{29,3}{80}$ = ... 0,366 Proc.

in den darauf folgenden

315 — (80 + 80) = 155 Tagen

$\frac{58,1}{155}$ = ... 0,375 „

in den letzten 80 Tagen

$\frac{12,6}{80}$ = ... 0,158 „

durchschnittlich in der ganzen Zeit

$\frac{100}{315}$ = ... 0,317 „

Nach den vorstehenden Zahlen wäre, wenn man das Schurjahr in 4 gleiche Abschnitte zerlegt, der Wollnachwuchs nicht sowohl in dem ersten Viertel als vielmehr im 2ten und 3ten am bedeutendsten und sänke im 4ten ganz plötzlich und weit bedeutender, als sich in unseren Versuchen gezeigt hat, herab, mit dem Durchschnitt verglichen um 0,317 — 0,158 = 0,159 oder 50 Proc, gegen 0,302 — 0,273 = 0,029 resp. 0,300 — 0,272 = 0,028 oder 9 bis 10 Procent in unseren Versuchen aus dem letzten Viertel des Schurjahrs. — Das Nachlassen des Wollwuchses in der späteren Zeit muß hiernach als vollständig constatirt betrachtet werden, dagegen bedarf es zur genaueren Feststellung des Verhältnisses, in welchem sich die Wollproduction mit der Zeit verändert, weiterer Untersuchungen.

Nachdem wir bisher die Wollproduction in den Versuchen über Beharrungsfutter ihren Durchschnittswerthen nach betrachtet haben, ohne Berücksichtigung des Umstandes, daß in mehrern Fällen das Futter zur Erhaltung des eigentlichen Körpergewichts nicht ausreichte, bleibt uns noch durch die specielle Betrachtung der Einzelwerthe die Frage zu beantworten: ob denn jede durch Körpergewichtsverminderung angezeigte Abmagerung der Thiere auch einen Rückschlag im Wollwuchs nothwendig zur Folge hat oder ob Ausnahmen davon vorkommen.

Die erste Alternative würde die Vermuthung der Richtigkeit a priori für sich haben, wenn die Wollerzeugung in derselben Weise wie die Erzeugung von Fleisch, unter übrigens gleichen Umständen, ausschließlich abhängig wäre von der Ernährung der Thiere. Letzteres ist jedoch entschieden nicht der Fall: die Wollproduction geht niemals, auch bei Mastfutter nicht über ein gewisses Maximum hinaus, sie sinkt aber auch anderseits bei Hungerfutter nicht unter ein gewisses Minimum herab (vgl. die v. Weckherlin'schen Versuche, dessen Thierproduction III, 198). Man kann es daher nicht von vorn herein für unmöglich erklären, daß ein zur Erhaltung des eigentlichen Körpergewichts ungenügendes Futter trotzdem das überhaupt mögliche Maximum von Wolle zu erzeugen vermag.

Auf ein derartiges Verhalten deuten nun in der That die Resultate unserer Versuche vom Jahre 1862 hin (Durchschnittswerthe aus der ganzen Versuchszeit bei Abth. II und III.)

Resultate der Versuche vom Jahre 1862 pro Tag und 1000 Pfd. Körpergewicht.

	Nährstoffe im Futter		Abnahme des Körpergewichts	Wollzuwachs	
	stickstoffhaltige Pfd.	stickstofffreie Pfd.	Pfd.	Pfd.	Proc. des Schurgewichts
Abth. III . . .	2,1	12,0	0,79	0,16	0,306
„ I . . .	2,4	12,0	0,42	0,15	0,292
„ IV . . .	2,1	11,3	0,17	0,15	0,293
„ II . . .	1,6	11,9	1,05	0,13	0,237

Es ergiebt sich aus diesen Zahlen, daß die Abth. III, ungeachtet das derselben verabreichte Futter einen größeren Rückschlag im Körpergewicht hervorgebracht hat, als das Futter in Abth. I und IV, nicht sowohl einen geringeren, sondern sogar einen etwas größeren Wollzuwachs hatte; es ergiebt sich aber auch ferner, daß die Wollproduction

in Abth. II, welche von allen die größte Abmagerung zeigte, entschieden gelitten hat.

Die Versuche sind zwar nicht zahlreich genug um jeden Zweifel zu beseitigen, genügen indeß, wie wir meinen, um mit einiger Zuversicht die Vermuthung aussprechen zu dürfen:

daß der Wollwuchs nicht immer Schaden leidet, wenn das Körpergewicht zurückgeht, daß eine Schädigung desselben jedoch unausbleiblich eintritt, sobald die Abmagerung eine gewisse Grenze überschreitet.

Wir machen außerdem darauf aufmerksam, daß das Futter der Abth. II mit geringstem Wollzuwachs, bei um 0,1 Pfd. höherem Gesammtgehalt an Nährstoffen (13,5 gegen 13,4 Pfd.), im Gehalt an stickstoffhaltigen Nährstoffen (1,6 Pfd.) weit unter dem der Abth. IV (2,1 Pfd.) mit größerem Wollzuwachs, ja überhaupt am niedrigsten von allen steht. Da nun bekanntlich die Wolle zu den stickstoffreichsten thierischen Substanzen gehört, so ist es keineswegs unwahrscheinlich, daß Futterrationen, welche zur Herstellung des Beharrungszustandes nicht völlig ausreichen, die Wollerzeugung in dem Falle weniger beeinträchtigen, wenn sie sich durch verhältnißmäßigen Reichthum an stickstoffhaltigen Nährstoffen auszeichnen, und daß unter übrigens gleichen Umständen die stickstoffreicheren Rationen für die Wollproduction stets den Vorzug verdienen. Es liegt dieses Verhalten auch in der Uebersichtstabelle S. 41 darin angedeutet, daß der Gehalt der Rationen an stickstoffhaltigen Nährstoffen bei Beharrungsfutter sowohl als bei Mastfutter im Großen und Ganzen betrachtet*) — im Einzelnen allerdings mit nicht wenigen Ausnahmen, — sich in demselben Sinne wie die Wollproduction ändert, d. h. nach der in der Tabelle angenommenen Reihenfolge mit abnehmender Wollproduction ebenfalls abnimmt.

---

*) Der Durchschnitt aus den ersten und letzten $3^1/_2$, resp. 6 Versuchen beträgt:

bei Beharrungsfutter

	Stickstoffhaltige Nährstoffe	Wolle	
	Pfd.	Pfd.	Proc.
Erste Hälfte	2,16	0,151	0,299
Zweite „	1,86	0,131	0,249
bei Mastfutter (mit Ausschluß der beiden Versuche vom Jahre $18^{61}/_{62}$)			
Erste Hälfte	4,22	0,145	0,280
Zweite „	3,32	0,130	0,264

C. Die Productionskosten von Wolle und Dünger, soweit dieselben durch die Kosten des Futters bestimmt werden.

Die auf das Futter fallenden (s. o. S. 29) Productionskosten von Wolle und Dünger bei den Versuchen mit Beharrungsfutter berechnen sich nach folgenden Daten, wobei die stickstoffhaltigen, resp. stickstofffreien Nährstoffe mit 1,8, resp. 0,3 Ngr. pro Pfd. und die Körpergewichts-Verminderung oder Vermehrung mit dem in früheren Berichten angenommenen Mittelpreise von 3,2 Ngr. pro Pfd. = 10⅔ Thlr. pro 100 Pfd. Schlachtgewicht im mageren Zustande angesetzt sind. Die Angaben für Abth. II und III 1862 beziehen sich wiederum auf die ganze Versuchszeit.

Pro Tag und 1000 Pfd. Lebendgewicht.

Abth.	Kosten des Futters	Geldwerth der Körpergewichts-		Gesammtkosten*)	Erzeugte Wolle	Erzeugter Mist (streufrei)
		Abnahme	Zunahme			
	Ngr.	Ngr.	Ngr.	Ngr.	Pfd.	Pfd.
1858 IV	8,0	—	0,2	7,8	0,14	38,6
1859 IV	6,8	0,4	—	7,2	0,13	39,7
1860 III	7,6	—	0,1	7,5	0,13	42,3
1862 I	7,9	1,3	—	9,2	0,15	54,8
„ II	6,5	3,4	—	9,9	0,13	47,3
„ III	7,4	2,5	—	9,9	0,16	52,7
„ IV	7,2	0,5	—	7,7	0,15	47,8
Durchschnitt				8,5	0,14	46,2

Die Ausführung der Rechnung ergiebt, daß danach 1 Pfd. Wolle, den Dünger frei,

a) mit Vernachlässigung der gleichzeitigen Körpergewichts-Veränderung (0,14 : 8,0 = 1 : x; x = 57,1 ꝛc.),

b) unter Anrechnung derselben (0,14 : 7,8 = 1 : x; x = 55,7 ꝛc.),

auf die in der folgenden Zusammenstellung unter (a) und (b) angegebenen Beträge zu stehen kam, und daß

gleichzeitig mit 1 Pfd. Wolle die unter (c) aufgeführten Quantitäten streufreien Mistes erzeugt wurden (0,14 : 38,6 = 1 : x; x = 276 ꝛc.).

*) Kosten des Futters unter Hinzurechnung, resp. nach Abzug des Geldwerths der Körpergewichts- Abnahme oder Zunahme.

Abth.	(a)	(b)	(c)
1858 IV	57,1 Ngr.	55,7 Ngr.	276 Pfd.
1859 IV	52,3 „	55,4 „	305 „
1860 III	58,5 „	57,7 „	325 „
1862 I	52,7 „	61,3 „	365 „
„ II	50,0 „	76,1 „	364 „
„ III	46,2 „	61,9 „	329 „
„ IV	48,0 „	50,3 „	319 „
Durchschnitt	52,1 Ngr.	59,8 Ngr.	326 Pfd.

Von (a), resp. (b) abgezogen den Preis von 1 Pfd. Wolle mit 21,9 Ngr. = 73 Thlr. pro 100 Pfd., wie er für die Wolle der hiesigen Negrettis als Mittelpreis anzunehmen, und den Rest auf 100 Pfd. Mist repartirt (276 : [57,1—21,9] = 100 : x; x = 12,8 ꝛc.), findet man als Productionskosten von 100 Pfd. = 1 Centner streufreiem Mist mit Vernachlässigung (a) oder unter Anrechnung der Körpergewichtsveränderung (b):

Abth.	(a)	(b)
1858 IV*)	12,8 Ngr.	12,2 Ngr.
1859 IV*)	10,0 „	11,0 „
1860 III*)	11,3 „	11,0 „
1862 I	8,4 „	10,8 „
„ II	7,7 „	14,9 „
„ III	7,4 „	12,2 „
„ IV	8,2 „	8,9 „
Durchschnitt . . .	9,4 Ngr.	11,6 Ngr.

Bei der Beurtheilung der vorstehenden Zahlen muß berücksichtigt werden, daß der Mist in den verschiedenen Jahren sich ungleich lange im Stalle angehäuft hatte, ehe er herausgewogen wurde, nämlich:

im Jahre 1858	46	bis	54	Tage
„ 1859	46	„	51	„
„ 1860	20	„	56	„
„ 1862	27	„	43	„

und daß die Düngermengen, abgesehen von den durch verschiedenes Futter bedingten Qualitäts-Unterschieden, schon deshalb, weil ja um so mehr

*) Nach den Marktpreisen der Futterstoffe sind die Kosten von 100 Pfd. streufreiem Mist für diese 3 Abtheilungen früher berechnet (s. dies. Journ. N. F. Bd. 5 S. 42 und Bd. 6 S. 88) zu:

Abth. 1858	IV	12,0 Ngr.
„ 1859	IV	9,6 „
„ 1860	III	8,7 „

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

Wasser verdunstet, je länger der Mist liegt, nur unter wesentlichen Vorbehalten mit einander vergleichbar sind. Wir wollen uns daher darauf beschränken hervorzuheben, daß nach den Durchschnittswerthen

1) die Production von 1 Pfd. Wolle, welcher die Erzeugung von 326 Pfd. streufreiem Mist nebenher gegangen ist, einen Kostenaufwand für Nährstoffe von 52, resp. 60 Ngr., je nach dem die gleichzeitigen Körpergewichtsveränderungen mit veranschlagt werden oder nicht, erfordert hat; daß

2) die Productionskosten von 100 Pfd. streufreiem Mist je nach dem 9,4, resp. 11,6 Ngr. betragen haben.

Diese Beträge sind dermaßen hoch und stellen die bloße Wollproduction in ein so ungünstiges Licht, daß wir die dringendste Veranlassung haben nachzuforschen, wie es sich vergleichsweise bei einer Fütterung verhält, welche außer auf Wollerzeugung gleichzeitig auch auf Fleischerzeugung hinzielt.

Wir benutzen dazu wiederum die Resultate unserer hiesigen Mastungsversuche mit Einschluß des noch nicht publicirten Versuchs vom Jahre 1863. Es kosteten danach und producirten 100 Pfd. stickstoffhaltige und stickstofffreie Nährstoffe zusammengenommen (s. o. Anmerkung zu S. 29 und Bd. 7. S. 258):

	Kosten des Futters (100 Pfd. Nährstoffe)	Körpergewicht	Wolle	Streufreier Mist
	Ngr.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Abth. 1858 I	53,1	2,96	0,62	197
„ „ II	56,9	4,95	0,61	157
„ „ IV	59,6	5,44	0,56	166
„ 1859 I	59,3	7,01	0,65	247
„ „ II	55,7	5,25	0,60	278
„ „ III	58,8	5,96	0,64	226
„ 1861 I	61,4	4,48	0,63	262
„ „ II	61,1	5,34	0,68	220
„ $18^{61}/_{62}$ I	61,4	4,39	0,62	283
„ „ II	64,4	5,23	0,79	305
„ 1863 I	56,3	7,34	0,69	215
„ „ II	51,9	5,90	0,69	257
„ „ III	48,6	5,14	0,66	314
„ „ IV	47,1	6,60	0,53	266
Durchschnitt . . .	56,8	5,43	0,64	242

Um von diesen Zahlen für unseren Zweck Gebrauch machen zu können, muß erst noch eine Bestimmung darüber getroffen werden, mit welchem Preise die Körpergewichtszunahme in Ansatz zu bringen ist.

Hierbei hat man, wie in dem demnächst erscheinenden Berichte über die Mastungsversuche mit Schafen vom Jahre 1863 weiter ausgeführt werden soll, zu unterscheiden, ob die Preise von 100 Pfd. Schlachtgewicht mageren und gemästeten Viehes in richtigem Verhältniß zu der Qualität der Waare stehen, oder aber nicht.

Es sei nun, wie in frühern Berichten, angenommen, daß jenes richtige Verhältniß stattfinde, wenn 100 Pfd. Schlachtgewicht von

magerem Vieh = 10 Thlr. 20 Ngr. = 3,2 Ngr. pro Pfd.
fettem „ = 12 „ 10 „ = 3,7 „ „ „

kosten. In diesem Falle muß die durch die Mastung bewirkte Körpergewichtszunahme mit einem höheren Preise als dem des Schlachtgewichts von fettem Vieh in Ansatz gebracht werden, weil die Mastung bewirkt, daß die Preisdifferenz von 0,5 Ngr. pro Pfd. zu Gunsten der fetten Waare sich auf das ganze Schlachtgewicht — mit Einschluß des schon vor der Mastung vorhandenen — ausdehnt. Um wie viel höher annähernd, geht aus folgenden Versuchsergebnissen hervor.

Bei den angenommenen Mittelpreisen von 3,2, resp. 3,7 Ngr. pro Pfd. Schlachtgewicht im mageren, resp. gemästeten Zustande war in den Mastungsversuchen vom Jahre 1858 (dies. Journ. N. F. Bd. 1. S. 390 fgd.) mit 178, 6 Pfd. Körpergewichtszunahme eine Werthzunahme der Masthammel um 37 Thlr. 16 Ngr. verbunden; 1 Pfd. Körpergewichts-Zunahme repräsentirte mithin einen Werth von 6,3 Ngr.

Unter derselben Preis-Voraussetzung erhöheten 10,7 Pfd. Körpergewichtszunahme den Werth der Masthammel vom Jahre 1859 um 1 Thlr 19 Ngr. = 4,6 Ngr. pro Pfd. (das. Bd. 5. S. 40);

ebenso bei den Versuchen von 1863 8,1 Pfd. um 44,7 Ngr. = 5,5 Ngr. pro Pfd.

Durchschnittlich wäre danach 1 Pfd. Körpergewichtszunahme auf $\frac{6,3 + 4,6 + 5,5}{3} = 5,5$ Ngr. zu veranschlagen, also um 1,8 Ngr. höher, als für das Schlachtgewicht im gemästeten Zustande angenommen. —

In dem zweiten der oben unterschiedenen Fälle kann, wenn man 3,7 Ngr. als Preis des Schlachtgewichts im fetten Zustande beibehält, der Preis von Schlachtgewicht im mageren Zustande entweder niedriger oder aber höher stehen, als dem als richtig angenommenen Ver-

hältniß entspricht. Ersteres würde zur Folge haben, daß der Werth der Körpergewichtszunahme noch über 5,5 Ngr. pro Pfd. hinausginge, daß sich die Mastungsresultate also günstiger gestalteten als im vorigen Falle, — Letzteres aber das Gegentheil bewirken.

Wir dürfen für unsern gegenwärtigen Zweck von dem Ersteren absehen und brauchen nur das Letztere ins Auge zu fassen. Es ist dann die Frage, bis zu welchem Grade sich der Preis des Schlachtgewichts im mageren Zustande dem des Schlachtgewichts im gemästeten Zustande nähern kann. Wie von selbst einleuchtet, müßten es schon abnorme Verhältnisse sein, wenn die Preise einander so nahe kommen sollten, daß die Körpergewichtszunahme nur den Preis des Schlachtgewichts im fetten Zustande erzielte. Um indeß die ungünstigsten Verhältnisse für die Verwerthung des Mastfutters kennen zu lernen, wollen wir diese Annahme machen und dem entsprechend dem Werth der Körpergewichtszunahme von 5,5 Ngr. pro Pfd. den Werth von 3,7 Ngr. pro Pfd. gegenüber stellen.

Werden nun die in der letzten Tabelle (S. 52) aufgeführten Körpergewichtszunahmen nach beiden Annahmen und die Wolle wie früher mit 21,9 Ngr. pro Pfd. berechnet, so ergeben sich:

die Productionskosten von 1 Pfd. Wolle, den Dünger frei, (bei Abth. I 1858 z. B. nach dem Ansatze 0,62: [53,1 − 5,5 × 2,96] = 1 : x; x = 59,4 ꝛc.);

die Gewichtsmengen streufreien Mistes, die auf 1 Pfd. Wollzuwachs fallen (0,62 : 197 = 1,00 : x; x = 318 ꝛc.);

die Productionskosten von 100 Pfd. streufreiem Mist (318 : [59,4 − 21,9] = 100 : x; x = 11,8 ꝛc.),

wie folgt.

a) 1 Pfd. Körpergewichtszunahme = 5,5 Ngr.

		Kosten von 1 Pfd. Wolle Ngr.	Mistproduction neben 1 Pfd. Wolle Pfd.	Kosten von 100 Pfd. streufreiem Mist *) Ngr.
Abth. 1858	I . . .	59,4	318	11,8
„ „	II . . .	48,7	257	10,4
„ „	III . . .	53,0	296	10,5
„ 1859	I . . .	31,8	380	2,6
„ „	II . . .	44,7	463	4,9
„ „	III . . .	40,6	353	5,3
„ 1861	I . . .	58,4	416	8,8
„ „	II . . .	46,6	324	7,6
„ $18^{61}/_{62}$	I . . .	60,2	456	8,4
„ „	II . . .	45,1	386	6,0
„ 1862	I . . .	23,0	312	0,4
„ „	II . . .	28,3	372	1,7
„ „	III . . .	30,8	476	1,9
„ „	IV . . .	20,4	502	(— 0,3)
	Durchschnitt	42,2	379	5,7

b) 1 Pfd. Körpergewichtszunahme = 3,7 Ngr.

Abth. 1858	I . . .	67,9	318	14,5
„ „	II . . .	63,3	257	16,1
„ „	III . . .	70,5	296	16,4
„ 1859	I . . .	51,4	380	7,8
„ „	II . . .	60,5	463	8,3
„ „	III . . .	57,3	353	10,0
„ 1861	I . . .	71,1	416	11,8
„ „	II . . .	60,7	324	12,0
„ $18^{61}/_{62}$	I . . .	72,9	456	11,2
„ „	II . . .	57,0	386	9,1
„ 1863	I . . .	42,2	312	6,5
„ „	II . . .	43,6	372	5,8
„ „	III . . .	44,8	476	4,8
„ „	IV . . .	42,8	502	4,2
	Durchschnitt	57,6	379	9,9

Zu bemerken ist noch zu den vorstehenden Zahlen, daß der Mist in den Mast-Abtheilungen I bis III der Versuche vom Jahre 1858 und 1859 ebenso lange im Stalle lag, als in den zugehörigen Abtheilungen

*) Als Kosten von 100 Pfd. streufreien Mist unter Zugrundlegung von Marktpreisen der Futterstoffe haben sich bei a) in den Fällen, wo uns diese Be-

(IV) mit Beharrungsfutter, nämlich 46—54 resp. 46—51 Tage, bei den übrigen Versuchen dagegen:

1861	. . . . .	68 Tage
$18^{61}/_{62}$	. . . . .	63 „
1863	. . . . .	31—42 „

im ganzen genommen also, wie aus den correspondirenden Angaben S. 51 zu ersehen, in den Versuchen mit Mastfutter etwas länger als in den Versuchen mit Beharrungsfutter.

Mit den hier gefundenen Durchschnittswerthen:

a)	1 Pfd. Wolle + 379 Pfd. Mist	=	42,2 Ngr.
	100 „ streufreier Mist . . .	=	5,7 „
b)	1 Pfd. Wolle + 379 Pfd. Mist	=	57,6 „
	100 „ streufreier Mist . . .	=	9,9 „

sind die in der Columne (b) S. 51 enthaltenen, die Körpergewichtsveränderungen mit berücksichtigenden Werthe für Beharrungsfutter zu vergleichen:

1 Pfd. Wolle + 326 Pfd. Mist	=	59,8 Ngr.
100 „ streufreier Mist . . .	=	11,6 „

Die Zusammenstellung lehrt, daß die Verbindung der Fleischproduction mit der Wollproduction selbst unter den ungünstigsten Chancen noch etwas weniger unvortheilhaft gewesen ist, als die bloße Wollproduction, bei

---

rechnung vorliegt, ergeben (s. dies. Journ. Bd. 5 S. 42 und den demnächst erscheinenden Bericht über die Mastungsversuche vom Jahre 1863):

1858	I	. . . .	9,6 Ngr.
„	II	. . . .	6,0 „
„	III	. . . .	6,6 „
1859	I	. . . .	3,1 „
„	II	. . . .	5,3 „
„	III	. . . .	7,4 „
1863	I	. . . .	0,3 „
„	II	. . . .	2,2 „
„	III	. . . .	2,9 „
„	IV	. . . .	4,2 „
Durchschnitt		. . . .	4,8 „

Der Durchschnitt der correspondirenden Werthe im Text beträgt 4,9 Ngr.; die in den einzelnen Fällen nicht unbedeutenden Abweichungen der vorstehenden Werthe von den Resultaten der Kostenberechnung nach den angenommenen Preisen für Nährstoffe haben sich daher im Ganzen fast vollständig ausgeglichen.

weitem rentabler aber als die letztere, sobald zwischen fettem und magerem Fleisch ein einigermaßen richtiges Preis-Verhältniß angenommen wird. Im höchsten Grade auffallend werden die Unterschiede zu Gunsten der Mastung, wenn man beachtet, daß bei dem lohnendsten Beharrungsfutter (Abth. IV 1862 mit Rauhstroh, Rüben und Rapskuchen) das Pfund Wolle, den Dünger frei, immer noch auf 50,3 Ngr. und der Centner streufreier Mist auf 8,9 Ngr. zu stehen kam, während die entsprechenden Kosten bei Mastfutter im günstigsten Falle nach a) (Abth. IV 1863) auf 20,3, resp. — 0,3 (unter 0), nach b) (dieselbe Abth.) auf 42,2, resp. 4,2 Ngr. herabgehen. Wie aus den Zahlen in den Uebersichtstabellen S. 50 und S. 52 abzuleiten, würde in Abth. IV 1862 mit Beharrungsfutter der Dünger selbst dann noch nicht kostenlos gewonnen sein, wenn die Wolle bei gleich starkem Nachwuchs den doppelten Preis (146 Thlr. statt 73 Thlr. pro Centner) erzielt hätte oder wenn bei gleichbleibendem Preis das doppelte Woll-Quantum erzeugt wäre; es würde dort ferner der Dünger erst dann um 4,2 Ngr. pro Centner producirt sein, wenn der Wollpreis ca 120 Thlr. pro Centner oder der Wollzuwachs reichlich das anderthalbfache des wirklichen betragen hätte. Anderseits würden die Kosten des Düngers in der Mastabtheilung IV 1863, Wollpreis und Wollquantum als gleichbleibend angenommen, erst dann den Betrag von 8,9 Ngr. pro Centner erreichen, wenn das Futter nach a) nur etwa ein Drittel, nach b) nur etwa die Hälfte der wirklichen Gewichtszunahme bewirkt hätte.

Berücksichtigt man nun noch den Umstand, daß der Dünger bei Mastfutter von besserer Qualität ist als der Dünger bei Beharrungsfutter, so dürfte kaum ein begründeter Widerspruch dagegen zu erheben sein, wenn wir das Resultat unserer letzten Untersuchung dahin zusammenfassen:

Unter Verhältnissen, wie sie zunächst in unserem speciellen Falle, danach zu urtheilen aber auch in dem größten Theile des westlichen Mittel- und Norddeutschland vorliegen, kommt die Wolle und der Dünger bei Beharrungsfutter im Winter so hoch zu stehen, daß es ein wirthschaftlicher Fehler genannt werden muß, das Güstvieh der Merinoheerden nur der Wollproduction halber aus einem Jahre in das andere überzuhalten. Ist man durch Umstände gezwungen, volljähriges Güstvieh den Winter hindurch zu füttern, so bietet die Mastung desselben, richtig ausgeführt, also die Verbindung der Fleisch- mit der Wollproduction, selbst bei sehr ungünstigem Preisverhältniß zwischen magerem und fettem Vieh oder sehr geringer Mastungsfähigkeit der Thiere, ein Mittel dar, um mindestens mit nicht größe-

rem Schaden als bei der bloßen Wollproduction davon zu kommen.

Zum Schluß stellen wir noch, wie in dem früheren Berichte über Mastungsversuche für diese, so hier für die Versuche mit Beharrungsfutter die Beobachtungen über Schurgewicht, Waschverlust der Wolle und Düngerproduction tabellarisch zusammen.

Schurgewicht und Waschverlust der Wolle (pro Stück).

Abtheilung		Lebendgewicht der Hammel mit voller Wolle Pfd.	Lebendgewicht der Hammel ohne Wolle (tahl) Pfd.	Kalt gewaschene Wolle Pfd.	Kalt gewaschene Wolle Proc. der ungewaschenen	Gewaschene Wolle in Proc. d. Lebendgewichts mit voller ungewaschener Wolle	Gewaschene Wolle in Proc. d. Lebendgewichts tahl	Stapellänge zur Zeit der Schur Zehntel-Zoll	Stapellänge zur Zeit der Schur Millimeter*)
1858	IV	85,8	77,4	3,74	56,0	4,36	4,83	19,1	46,4
1859	IV	76,2	68,7	3,65	49,4	4,79	5,31	20,3	49,3
1860	III	103,7	96,6	5,53	60,9	5,23	5,71	22,4	54,4
1862	I	87,1	80,9	3,99	59,7	4,58	4,93	23,0	55,9
"	II	85,3	77,3	4,03	51,2	4,72	5,21	21,7	52,7
"	III	87,0	79,3	4,15	54,3	4,77	5,23	22,0	53,5
"	IV	88,3	80,9	4,12	55,6	4,67	5,09	22,0	53,5
Im Durchschnitt		87,9	80,2	4,17	55,3	4,73	5,19	21,5	52,2

*) 1 Zehntelzoll = 2,43 Millimeter.

Düngerproduction pro Tag und Stück.

Von den verschiedenen Versuchs-Abtheilungen erhielten die mit „T." bezeichneten nur Trockenfutter (Rauhfutter), die mit „K." bezeichneten außer Trockenfutter eine geringe Menge — 1/2 bis 3/4 Pfd. — Kartoffeln, die mit „R." bezeichneten außer Trockenfutter 2,2 bis 2,5 Pfd. Rüben. Als Gehalt an „lufttrockener Substanz", auf welchen man den producirten Mist gewöhnlich zu beziehen pflegt, ist für Kartoffeln 30 Proc., für Rüben 15 Proc. angenommen. Die Angaben über das Verhältniß von völlig wasserfreier Substanz im Futter zum Wasser sind aufgenommen, um sie mit dem Durchschnittsresultat, zu welchem E. Wolff in seiner „Fütterungslehre" (S. 522) gelangt ist: 1 2/3 bis 2 1/3 Pfd. Wasser auf 1 Pfd. Trockensubstanz, vergleichen zu können. Unser Durchschnittswerth: 2,3 Pfd. stimmt mit dem Maximalwerthe Wolff's überein, und es bestätigt sich wiederum, daß der Wasserbedarf des Schafs relativ ein weit geringerer als der des Rindes ist (3,3 bis 4,6 Pfd. Wasser auf 1 Pfd. Trockensubstanz beim Ochs nach den Weender Versuchen).

Abtheilung		Mittlere Stallwärme °R.	Wasserfreie Substanz im Futter (excl. Salz) Pfd.	Wasser: im Futter Pfd.	Wasser: Tränkwasser Pfd.	Wasser: im Ganzen Pfd.	Wasser: im Ganzen auf 1 Gew. Th. wasserfreie Subst. Pfd.	Lufttrockene Substanz im Futter Pfd.	Mist aus den Ständen entfernt: nach Tagen	Mist aus den Ständen entfernt: Pfd.	Dazu verwandt Streu Pfd.	Mist nach Abzug von Streu Pfd.	Auf 1 Pfd. lufttrockne Substanz im Futter Mist nach Abzug von Streu Pfd.	Auf 1 Pfd. desgl. in Futter und Streu streuhaltiger Mist Pfd.	Trockengehalt der untersuchten Mistproben Proc.
1858	IV	T.	9,3	2,36	0,49	4,40	4,89	2,1	2,85	46—54	3,76	0,78	2,98	1,04	1,04	36
1859	IV	M.	9,7	1,71	2,51	0,98	3,49	2,0	2,10	46—51	3,14	0,39	2,75	1,31	1,26	36
1860	III	T.	10,8	2,68	0,61	4,82	5,43	2,0	3,29	20—54	4,65	0,57	4,08	1,24	1,20	31
1862	I	T.	12,2	2,34	0,59	5,54	6,13	2,6	2,93	27—43	4,94	0,45	4,49	1,53	1,46	—
"	IIa	T.	11,7	2,18	0,47	4,49	4,96	2,3	2,65	43	4,19	0,49	3,70	1,40	1,33	—
"	IIb	K.	13,9	2,40	1,04	4,62	5,66	2,4	2,92	27	4,28	0,39	3,89	1,33	1,29	—
"	IIIa	T.	11,7	2,28	0,54	4,94	5,48	2,4	2,82	43	4,57	0,48	4,09	1,45	1,38	—
"	IIIb	K.	13,9	2,44	0,88	5,63	6,51	2,7	3,01	27	4,99	0,39	4,60	1,53	1,47	—
"	IV	M.	12,2	2,14	2,38	3,08	5,46	2,5	2,65	27—43	4,33	0,44	3,89	1,47	1,40	—
Durchschnitt			11,9	2,28	—	—	5,33	2,3	2,80	ca. 40	4,32	0,49	3,83	1,37	1,31	—

Rückblick auf die Resultate.

1) In den Versuchen mit Rauhstroh haben sich die nachstehenden Futtermischungen:

Roggenstroh (aus 2 Pfd. aufgestecktem Stroh herausgefressen)	0,47 Pfd.	0,53 Pfd.	0,47—0,62 Pfd.
Kleeheu	— „	1,29 „	— „
Rauhstroh	2,16 „	1,06 „	1,75—1,79 „
Runkelrüben	— „	— „	2,20 „
Kartoffeln	0,75 „	0,44 „	— „
Rapsrückstände (Rapskuchen) .	0,06 „	— „	0,10 „

als gleichmäßig geeignet herausgestellt, um Negretti-Hammel von ca. 80 Pfd. Lebendgewicht excl. Wolle, entsprechend 87 Pfd. Lebendgewicht mit voller Wolle im ungewaschenen Zustande, im Beharrungszustande zu erhalten, und haben noch etwas besser gefuttert, als 2,36—2,42 Pfd. Kleeheu in Verbindung mit 0,51—0,58 Pfd. Roggenstroh. Bei einem Marktpreise von 20 Ngr. pro 100 Pfd. Kleeheu würden danach 100 Pfd. Rauhstroh mit einem Preise von etwa $17\frac{1}{2}$ Ngr. belastet werden können. (S. 22).

2) Um 1000 Pfd. Lebendgewicht nach Abzug von Wolle (a), resp. mit voller ungewaschener Wolle (b) im Beharrungszustande zu erhalten sind im Durchschnitt erforderlich gewesen (S. 33 und 34):

	(a)	(b)
Stickstoffhaltige Nährstoffe . . .	2,0 Pfd.	1,8 Pfd.
Stickstofffreie Nährstoffe . . .	12,7 „	11,6 „
Organische Trockensubstanz (Trockensubstanz excl. Asche) . . .	23—29 „	21—26 „
Wasser	50—80 „	46—73 „

Die danach beispielshalber berechneten täglichen Beharrungsrationen (S. 35 und Anmerkung) lauten, auf das unter 1) zu Grunde gelegte Lebendgewicht von 87 Pfd. mit voller Wolle = 80 Pfd. ohne Wolle reducirt (1000 : 6,2 = 87 : x; x = 0,54 ꝛc.), folgendermaßen:

	(a)	(b)	(c)	(d)
Haferstroh . . .	0,54 Pfd.	— Pfd.	— Pfd.	— Pfd.
Gerstestroh . .	— „	0,62 „	2,11 „	0,99 „
Kleeheu	1,77 „	1,63 „	— „	1,22 „
Runkelrüben . .	3,02 „	3,51 „	1,53 „	3,02 „
Rapskuchen . .	— „	— „	0,38 „	0,10 „

Die vorstehenden, so wie die unter 1) angegebenen Rationen und die daraus abzuleitenden Combinationen (s. Anmerkung zu S. 35) sind der Praxis für die Winterfütterung von Schafen zu empfehlen, wenn es sich dabei nur um Wolle und Mistproduction un die Erhaltung der Thiere in einem guten Ernährungszustande handelt. —

Das von den Schafen theils im Futter, theils als Tränke zu sich genommene Wasser beträgt das 2,0 bis 2,7fache, durchschnittlich das 2,3fache der Trockensubstanz (incl. Asche) des Futters (S. 59).

3) Das durch andere Versuche festgestellte Verhalten, daß schwerere Thiere auf gleiches Körpergewicht (1000 Pfd.) mit einer etwas geringeren Quantität von Nährstoffen auskommen als leichtere, findet sich auch in den vorliegenden Versuchen angedeutet (S. 37.)

4) Aus theoretischen Gründen läßt sich darauf schließen, daß der Nährstoffbedarf des kahl geschorenen Schafs bei niedrigeren Wärmegraden ein erheblich größerer ist, als der Nährstoffbedarf des mit geschlossenem Vließ versehenen Schafs (S. 38).

5) Durch Mastfutter wird bei ausgewachsenen Schafen, namentlich in der letzten Zeit des Schurjahrs, nicht nennenswerth mehr Wolle erzeugt, als durch ein Futter, welches die Thiere in einem guten Ernährungszustande erhält, ohne daß dabei ihr eigentliches Körpergewicht eine wahrnehmbare Zunahme erleidet (S. 42).

6) Das mit der Zeit verlangsamte Nachwachsen der Wolle wird durch die Versuche bestätigt (S. 45).

7) Der Wollwuchs scheint nicht immer Schaden zu leiden, wenn das Körpergewicht zurückgeht; eine Schädigung desselben tritt jedoch ein, sobald die Abmagerung eine gewisse Grenze überschreitet, und wahrscheinlich besonders in den Fällen, wo das Futter verhältnißmäßig arm ist an stickstoffhaltigen Nährstoffen. Auch die Resultate der Mastungsversuche deuten darauf hin, daß unter übrigens gleichen Verhältnissen die stickstoffreicheren Rationen für die Wollproduction den Vorzug verdienen. (S. 48 fgd.).

8) Die hohen Productionskosten von Wolle und Dünger bei Beharrungsfutter im Vergleich mit denen bei Mastfutter lehren, daß es unter hiesigen und denselben ähnlichen Verhältnissen entschieden ein wirthschaftlicher Fehler ist, Merinoschafe der bloßen Wollproduction halber von einem Jahre in das andere überzuhalten. (S. 57).

9) 100 Pfd. rohe bei Beharrungsfutter producirte Wolle, unmittelbar nach dem Abscheeren gewogen, gaben durchschnittlich 55 Pfd. mit kaltem Wasser gewaschene Wolle. (Tab. S. 58).

10) Wenn der Mist nicht länger als etwa 6 Wochen unter den Schafen liegt, die Stalltemperatur etwa 12°R. beträgt und die Schafe klares Wasser zum Saufen vorgesetzt bekommen, so berechnen sich bei Beharrungsfutter (nach Tab. S. 60) durchschnittlich auf 100 Pfd. lufttrockne Substanz im Futter 137 Pfd. Mist nach Abzug von Streu,

auf 100 Pfd. Streustroh und lufttrockne Substanz im Futter zusammengenommen 131 Pfd. streuhaltiger Mist.

Nachtrag zu S. 40 fgd. Die Messungen, aus denen wir den Betrag der täglichen Wollproduction abgeleitet haben, sind in allen Fällen an Stapelproben im natürlichen Zustande, d.h. an gekräuselter Wolle, im Gegensatz zu gestreckter, ausgeführt. Es läßt sich gegen dieses Verfahren der Einwand erheben: der Grad der Kräuselung sei in den verschiedenen Stadien des Wollwuchses ein verschiedener, das Wollhaar kräusele sich z.B. um so stärker, je älter es werde, und ein Stapel-Nachwuchs um 1/10 Zoll entspreche daher in der späteren Zeit des Schurjahrs einem größeren Wollquantum als in der früheren Zeit. Verhielte sich dies so, so könnte die Differenz in dem Kräuselungsgrade möglicher Weise so bedeutend sein, daß das Zurückbleiben des Wollzuwachses in dem letztem Drittel und Viertel des Schurjahrs (vgl. S. 44 fgd.) in unserem Falle nur ein scheinbares gewesen wäre und daß unsere Resultate nicht dazu dienen könnten, um eine Bestätigung für das, im Uebrigen erfahrungsmäßig nicht zu bezweifelnde, allmähliche Nachlassen des Wollwuchses zu liefern. Es würden ferner, wenn jene Annahme richtig wäre, die Productionskosten der Wolle in Wirklichkeit um einen gewissen Betrag geringer sein, als wir sie in dem Abschnitt C angegeben haben, ohne daß sich jedoch an dem Verhältniß zwischen Productionskosten der Wolle bei Beharrungs- und Mastfutter etwas Wesentliches dadurch änderte.

Die folgenden von Dr. Rohde in Eldena angestellten Versuche (Eldenaer Archiv 1857 S. 78) geben einigen Aufschluß darüber, wie es sich mit der fragl. Kräuselung verhält.

Am 10. Januar 1856 wurden 6 Hammel von gleichem Alter und Körpergewicht, so wie von möglichst gleicher Wollbeschaffenheit aus der Heerde ausgesucht und in 3 Abtheilungen gebracht, von welchen eine jede 2 Thiere enthielt. Die 3 Abtheilungen wurden dann in ganz gleicher Weise, wie die der ersten Hauptabtheilung des S. 42 erwähnten Versuchs im Stalle ernährt, mit dem Unterschiede, daß die Abtheilung A, welche nur Beharrungsfutter erhalten sollte, unter der Hammelheerde verblieb,

die beiden anderen Abtheilungen B und C dagegen bei Verabreichung des gleichen Futters noch ein Nebenfutter von Leinkuchen in der Quantität von ½ resp. 1 Pfd. pro Kopf erhielt. Der Versuch dauerte bis zum 22. Mai. Beim Beginn desselben am 10. Januar wurde an der rechten Seite eines jeden Thieres und zwar unterhalb des Widerristes an einer geschützten Stelle des Schulterblatts (wie in unseren Versuchen) eine Stapelprobe (a) entnommen und am Schluß des Versuchs ebenso theils von der früher kahlgeschornen Stelle (b), theils dicht daneben (c). Sämmtliche Proben wurden sowohl im gekräuselten als im gestreckten Zustande der Messung unterzogen und gaben nachstehende Resultate.

Die Länge der Wolle (a) vom 10. Januar verhielt sich zu der der Wolle (b) vom 22. Mai:

	im gekräuselten Zustande	im gestreckten Zustande
Abth. A 1. Hammel	wie 100 : 137,5	wie 100 : 150
„ 2. „	„ „ : 141	„ „ : 150
„ B 1. „	„ „ : 162,5	„ „ : 163,5
„ 2. „	„ „ : 157,5	„ „ : 154,5
„ C 1. „	„ „ : 155	„ „ : 152
„ 2. „	„ „ : 154	„ „ : 154,5
Durchschnittlich	151	154

Es verhielt sich ferner die Länge der gekräuselten Wolle zu der der gestreckten durchschnittlich wie 100 zu:

bei Wolle (a) vom 10. Januar 133
„ „ (c) „ 22. Mai 135,5
„ „ (b) „ „ „ (auf der kahlen Stelle nachgewachsene) 136,5

Die Unterschiede sind danach durchschnittlich so gering und dazu in den einzelnen Fällen so hin und herschwankend, daß unsere früheren Schlußfolgerungen nicht dadurch berührt werden. Wäre es in der Natur der Sache begründet, worauf die obigen Zahlen für Abth. A. hindeuten, daß die Wolle bei Beharrungsfutter sich verhältnißmäßig stärker kräuselt, als bei Mastfutter, so würde aus dem Umstande, daß unsere Messungen gekräuselter Wolle bei Beharrungsfutter einen procentisch ebenso starken Nachwuchs ergeben haben, als bei Mastfutter (S. 42), folgen, daß Beharrungsfutter nicht allein ebenso sehr, sondern sogar stärker auf Wollproduction hinwirkt als Mastfutter.

Berichtigung. Auf Seite 34 Zeile 22 v. u. ist statt 23—26 21—26 zu lesen.

Mittheilungen der landw. Versuchsstation Braunschweig.

I. Vegetationsversuche

von

F. Stohmann.

A. Versuche in wässrigen Lösungen der Nährstoffe mit Mais, Bohnen, Kartoffeln und Zuckerrüben.

Mais.

Meine im Jahre 1861 in Weende angestellten Versuche (Göttinger Gelehrte Anzeigen 1861 S. 237; Annal. Chem. Pharm. 121. S. 285; Journ. f. Landw. 1862, S. 1.) ließen mich zu dem Schlusse kommen, daß Maispflanzen in wässrigen Lösungen der Nährstoffe zur vollständigen Entwickelung gebracht werden können, sobald neben den sämmtlichen durch die Analyse nachgewiesenen Aschenbestandtheilen auch Salpetersäure und Ammoniak zugegen sind. Ich befand mich dabei im Widerspruche mit den Resultaten Knop's, nach denen Kieselsäure, Chlor Natron, Ammoniak entbehrlich sein sollen und auch dem Eisenoxyd nur eine indirecte Wirkung zukommt. Auf die Kieselsäure hatte ich damals keine Rücksicht genommen, sondern allen meinen Pflanzen dieselbe gleichmäßig gegeben. Um nun die Bedeutung der Kieselsäure näher zu erforschen und gleichzeitig meine Beobachtungen in Bezug auf das Ammoniak, Chlor und Natron zu controliren, nahm ich im verflossenen Sommer (1863) die Versuche wieder auf, mit der Abweichung jedoch, daß ich die Nährstofflösungen nicht mehr der procentischen Zusammensetzung der Asche möglichst analog, sondern nach den von Knop aufgestellten Aequivalentverhältnissen combinirte.

Das für die Vegetationsversuche hergerichtete Glashaus ist ganz von Eisen und Glas construirt. Es hat einen Flächenraum von 12 Fuß Länge und 14 Fuß Breite und steht auf 14 Fuß hohen Pfeilern über der Erde, so daß sein Fußboden mit dem der ersten Etage des Wohnhauses in einer Ebene liegt; nur von hier aus ist es zugänglich. Mit seiner Rückwand lehnt es sich an die Südseite des Wohnhauses

und ist von Osten, Süden und Westen ganz frei den Sonnenstrahlen ausgesetzt. Die vordere, Süd-Seite hat vier große Fenster von 6 Fuß Höhe und 3 2/3 Fuß Breite, welche sich bis zu einem Winkel von etwa 40 Grad öffnen lassen; außerdem ist an den beiden Seitenwänden eine Scheibe von 1 Fuß Breite und 1 1/3 Fuß Höhe zum Oeffnen und im Dach zwei ähnliche Luftscheiben angebracht. Von den letzteren wurde später eine, um eine stärkere Ventilation hervorzubringen, durch ein 3 Fuß hohes, rundes, in der Mitte durch eine Querwand getheiltes Zinkrohr ersetzt. Das Glasdach, welches von Süden nach Norden in einem Winkel von etwa 20 Grad steigt, wurde inwendig durch einem Anstrich von Kreide matt gemacht, um die directen Strahlen der Mittagssonne zu brechen.

Es zeigte sich jedoch bald, daß die getroffenen Vorsichtsmaßregeln nicht genügend waren, daß die Sonnenstrahlen zu direct wirkten und nicht genug Luftwechsel stattfand, um die stark erwärmte Luft abzuleiten, indem die Temperatur mehr wie tropische Wärmegrade erreichte. Beschattungsvorkehrungen anzubringen war in dem dicht mit Pflanzen besetzten Hause während des Sommers, ohne große Störungen herbeizuführen, nicht möglich, da es von außen ohne große Weitläuftigkeiten nicht zu erreichen ist.

Eine Folge der zu sehr erhöheten Temperatur war ein übertrieben rasches Wachsthum der Pflanzen. Sie schossen dünn und schwächlich in die Höhe, die männliche Blüthe kam bei allen verfrüht und hatte ihren Samenstaub verloren, ehe die weibliche Blüthe zur Entwicklung gelangte. Eine normale Befruchtung fand daher nicht statt und es wurden in diesem Jahre nur wenige kleine Körner geerntet, während die früheren Versuche Pflanzen mit mehreren hundert Körnern geliefert hatten. Die diesjährigen Versuche können daher keinen großen Werth beanspruchen; ihre Veröffentlichung rechtfertigt sich indeß dadurch, daß doch wenigstens einzelne nicht uninteressante Beobachtungen angestellt werden konnten.

Die Lösungen wurden sämmtlich aus chemisch reinen Stoffen dargestellt, oder doch auf ihre Reinheit sorgfältig geprüft. Die Kalisalze, phosphorsaures und kieselsaures, wurden aus Weinstein, der unter Zusatz von Salzsäure umkrystallisirt und in einer Platinschale verkohlt wurde, dargestellt, um sicher jeden Natrongehalt der Kalisalze zu vermeiden. Die Kieselsäure war aus Wasserglas abgeschieden und durch anhaltendes Waschen von allem Chlornatrium befreit. Der salpetersaure Kalk durch Lösen von reinem kohlensauren Kalk in reiner Salpetersäure; ebenso die schwefelsaure Magnesia durch Lösen von reiner Magnesia in destillirter Schwefelsäure und Krystallisa-

tion. Das kieselsaure Kali wurde bereitet, indem 1 Aeq. reiner Weinstein mit 1 Aeq. Kieselsäure gemischt und in der Platinschale im Muffelofen stark geglüht wurde; die nach dem Ausziehen des löslichen kieselsauren Kalis zurückbleibende Kohle hinterließ beim Verbrennen nur eine Spur von Kieselsäure. Das phosphorsaure Kali: indem die Kohle von 1 Aeq. Weinstein mit 1 Aeq. Phosphorsäure vermischt und die Lösung zu einem bestimmten Volum verdünnt wurde.

Meinen früheren Erfahrungen folgend, wurden die Lösungen in solcher Concentration angewandt, daß in 1000 Th. Flüssigkeit immer 3 Th. wasserfreie Substanz enthalten war, wobei das phosphorsaure Kali $KO.2HO.PO_5$ nach Abzug des Constitutionswassers als $KO.PO_5$ berechnet wurde.

Die Samen haben in feuchtem Torfpulver gekeimt; die Pflänzchen wurden herausgenommen und in die Lösungen versetzt, sobald die beiden ersten Blättchen entwickelt waren. Da früher nachgewiesen ist, daß die in destillirtem Wasser gekeimten Pflanzen bis zur vollständigen Perfection gebracht werden können, so konnte bei diesen Versuchen unbedenklich die Keimung in dem an sich unfruchtbaren Torf vorgenommen werden. Daß die Pflänzchen wärend des kurzen Verweilens keine Nährstoffe aus dem Torf aufnehmen konnten, soll unten durch einen besondern Versuch nachgewiesen werden.

Der Versuch begann am 16 Mai, indem an diesem Tage die Pflänzchen in die Nährstofflösungen gesetzt wurden. Jede Versuchsreihe wurde mit vier Pflanzen ausgeführt. Die Flüssigkeiten waren in cylindrischen Gefäßen von 1 Liter Inhalt enthalten.

Erste Versuchsreihe.

Schwefelsaure Magnesia, salpetersaurer Kalk, salpetersaures Kali und phosphorsaures Kali.

$$MgO.SO_3 + 4CaO.NO_5 + 2KO.NO_5 + KO.PO_5$$

Die Reaction dieser, so wie aller übrigen Lösungen, war ganz schwach sauer, so daß ein neutrales Lackmuspapier eben geröthet wurde.

Alle vier Pflanzen dieser Versuchsreihe kränkelten von Anfang an und starben nach wenig Wochen ab.

Zweite Versuchsreihe.

Zusammensetzung der Lösung wie oben, nur statt des salpetersauren Kalis salpetersaures Ammoniak.

$$MgO.SO_3 + 4CaO.NO_5 + 2NH_4O.NO_5 + KO.PO_5$$

Auch hier nur schwache Entwicklung der Pflanzen. Einer derse-

ben wurde am 13. Juni eine Quantität phosphorsaures Eisenoxyd, welches in kohlensaurem Wasser suspendirt war, gegeben. Bei einer Beobachtung am 30. Juni zeigte diese letztere Pflanze normales Ansehen, sie hatte 7 frische grüne Blätter und feine langgestreckte Wurzeln, wie sie den Maiswasserpflanzen eigen sind.

Die übrigen Pflanzen dieser Versuchsreihe waren am selben Tage welk; die dünnen schlaff herabhängenden Blätter waren bleich, nur mit wenigen dunkelgrünen Streifen. Die Wurzeln waren kurz und dick; rechtwinklich gegen die Hauptwurzeln waren kleine, dicke Nebenwurzeln in großer Zahl angesetzt.

Bei allen Versuchsreihen wurde das verdunstete Wasser täglich ein- bis zweimal ersetzt. Zu diesem Zwecke befand sich stets im Vegetationshause ein großer Vorrath von destillirtem Wasser, welches also dieselbe Temperatur wie die Nährstofflösungen hatte. Außerdem wurde jeden Abend, nach Sonnenuntergang, mittelst einer mit ganz feinen Löchern durchbohrten Spritze ein nebelartiger Regen durch das ganze Haus verbreitet, um die, den Pflanzen so wohlthätige, Feuchtigkeit der Atmosphäre herzustellen.

Endlich wurde alle 10—14 Tage ein Zusatz von phosphorsaurem Kali gemacht und zwar der Art, daß das verdunstete Wasser durch eine 3 Promille enthaltende Lösung von phosphorsaurem Kali ersetzt wurde. Auf diese Weise wurde dem Bedarf an Phosphorsäure und Kali durchaus genügt; die üppig wachsenden Pflanzen, welche viel Wasser verdunstet hatten, bekamen ein größeres Quantum der Salzlösung, als die kleinen. Wiederholte Prüfungen wiesen nach, daß nie der ganze Vorrath von Phosphorsäure der Lösung erschöpft war.

Bis zum Ende des Versuchs — am 6. October — blieben die drei Pflanzen kümmerlich und auch die vierte, welche phosphorsaures Eisen bekommen hatte, konnte zu keiner normalen Entwicklung kommen.

Die vier Pflanzen wurden getrocknet und hinterließen dabei 25,0 Grm. Trockensubstanz, von der 19,5 Grm. auf Stämme und Blätter, 5,5 Grm. auf die Wurzeln kamen. Die ganzen Pflanzen, mit Ausschluß der Wurzeln, hinterließen 2,843 Grm. oder 14,58 Proc. Asche, welche keine Kohlensäure enthielt.

Dritte Versuchsreihe.

Dieselbe Lösung wie in der zweiten Versuchsreihe mit Zusatz von Chlornatrium.

$$MgO.SO_3 + 4\,CaO.NO_5 + 2\,NH_4O.NO_5 + KO.PO_5 + NaCl.$$

Die Pflanzen waren ebenfalls, wie in der zweiten Versuchsreihe, hellgrün, doch etwas kräftiger wie jene. Die abnorme Wurzelbildung trat hier noch mehr hervor.

Zwei der Pflanzen bekamen am 13. Juni einen Zusatz von in kohlensaurem Wasser suspendirtem phosphorsaurem Eisenoxyd. Die eine der so behandelten Pflanzen wurde in Folge dessen weit kräftiger und saftig grün; auf die andere hatte der Zusatz von Eisenphosphat nicht einen in gleichem Maße günstigen Einfluß, doch wurde sie entschieden besser wie die ohne Eisen. Die erstere hatte 2 kleine verkrüppelte Keime angesetzt, welche getrocknet 0,098 Grm. wogen.

Die Stengel, Blätter ꝛc. der vier getrockneten Pflanzen wogen 34,0 Grm., die Wurzeln 9,5 Grm. Im Ganzen also 43,5 Grm.

Die Pflanzen ohne Wurzeln gaben 4,757 Grm. kohlensäurefreie Asche, oder 13,99 Proc.

Vierte Versuchsreihe.

Dieselbe Lösung wie in der zweiten Versuchsreihe, mit Zusatz von Eisenchlorid, dessen Chlorgehalt aequivalent mit dem der dritten Versuchsreihe.

$$MgO.SO_3 + 4\,CaO.NO_5 + 2\,NH_4O.NO_5 + KO.PO_5 + {}^1/_3\,Fe_2Cl_3$$

Die Pflanzen haben sämmtlich in Betreff der Farbe ein durchaus normales Ansehen, kräftige, dunkelgrüne, saftige Blätter. Eine Pflanze verkrüppelt, — auffallend kurzer, dicker Stamm, gedrungener Blattwuchs, bis die männliche Blüthe auf einem rasch in die Höhe geschossenen Stengel hervor kam. Das Wachsthum der drei übrigen Pflanzen nähert sich dem normalen. Am 30. Juni blühten sie sämmtlich männlich und weiblich, doch fand keine Befruchtung statt, es war schließlich nur ein gut ausgebildetes Korn von 0,205 Grm. Trockensubstanz vorhanden. Die kräftigste der Pflanzen hatte am 30. Juni eine Höhe von 63 C. M., mit Blättern von 40 C. M. Länge und 5,5 C. M. Breite.

Die Wurzelbildung war ähnlich abnorm wie bei den vorigen Versuchsreihen. Anfangs Juli begannen jedoch die dicken Wurzeln, von unten anfangend, abzusterben und es bildeten sich neue feine, langgestreckte Wurzeln, wie sie sonst bei Wassermaispflanzen vorkommen.

Die vier wasserfreien Pflanzen wogen einschließlich der Wurzeln 53,5 Grm.; die Wurzeln 13,5 Grm., die übrigen Pflanzentheile 40,0 Grm. Letztere lieferten 5,289 Grm. oder 13,22 Proc. ebenfalls kohlensäurefreie Asche.

Fünfte Versuchsreihe.

Dieselbe Lösung wie in der vierten Versuchsreihe, mit Zusatz von kieselsaurem Kali.

$$MgO.CO_3 + 4\,CaO.NO_5 + 2\,NH_4O.NO_5 + 3\,KO.PO_5 + {}^1/_3\,Fe_2Cl_3 + KO.SiO_3$$

Die Lösung der vorigen Versuchsreihe reagirte nach Zusatz des kieselsauren Kali's deutlich alkalisch und es mußte die dreifache Menge

phosphorsaures Kali zugesetzt werden, um eine schwach saure Reaction hervorzubringen.

Die Pflanzen entwickelten sich ungemein üppig und kräftig, so daß sie im ganzen Bau und Ansehen fast den in gedüngtem Boden gewachsenen Pflanzen gleichkamen. Allein schon Mitte Juni nahmen die Blätter eine schwarzgrüne Färbung an, die Rippen wurden immer dunkler und Anfangs Juli gingen sämmtliche Pflanzen zu Grunde. Trotz wiederholtem Zusatz von phosphorsaurem Kali waren die Lösungen durch Wurzelausscheidungen alkalisch geworden und dieses wurde leider zu spät entdeckt, um die Pflanzen noch retten zu können. Wäre es rechtzeitig beachtet, so würden diese Pflanzen jedenfalls zu guter Entwicklung gekommen sein. So mußten sie, nachdem sie kaum eine Höhe von 25 C. M. erreicht hatten, getrocknet werden. Sie wogen im Ganzen 32,0 Grm.; die Wurzeln 12,0 Grm., die übrigen Pflanzentheile 20,0 Grm. Letztere gaben 2,236 Grm. oder 11,18 Proc. Asche, welche 4,29 Proc. Kohlensäure enthielt. Die Pflanzen hatten mithin 2,140 Grm. oder 10,70 Proc. Asche nach Abzug der Kohlensäure.

Sechste Versuchsreihe.

Die Lösung entsprechend der dritten Versuchsreihe, mit dem Unterschiede, daß kein salpetersaures Ammoniak, sondern salpetersaures Kali gegeben wurde.

$$MgO.SO_3 + 4\,CaO.NO_5 + 2\,KO.NO_5 + KO.PO_5 + Na\,Cl.$$

Das Verhalten der Pflanzen war annähernd dasselbe wie bei der dritten Versuchsreihe, ebenfalls nur wenig grüne Blätter, abnorme Wurzelbildung. Zwei Pflanzen wurden auf Zusatz von in kohlensaurem Wasser suspendirtem phosphorsaurem Eisenoxyd zwar etwas besser, konnten aber auch zu keiner rechten Entwicklung kommen.

Die ganzen Pflanzen wogen trocken 29,5 Grm., die Wurzeln 7,0 Grm., die übrigen Theile 22,5 Grm. Letztere gaben 3,560 Grm. oder 15,82 Proc. Asche, welche 4,78 Proc. Kohlensäure enthielt.

Die Pflanzen hatten mithin 3,390 Grm., oder 15,07 Proc. Asche nach Abzug der Kohlensäure.

Siebente Versuchsreihe.

Die Lösung entsprechend der vierten Versuchsreihe, mit dem Unterschiede, daß kein salpetersaures Ammoniak, sondern salpetersaures Kali gegeben wurde.

$$MgO.SO_3 + 4\,CaO.NO_5 + 2\,KO.NO_5 + KO.PO_5 + {}^1/_3\,Fe_2Cl_3.$$

Die Pflanzen dieser Versuchsreihe waren entschieden die kräftigsten von allen. Sie waren allerdings durch die übertriebene Wärme des Vegetationshauses zu rasch in die Höhe geschossen, wodurch die männ-

liche Blüthe weit verfrüht kam. Sämmtliche Pflanzen erreichten die Höhe von 130—140 C. M. und hatten von Anfang bis zum Ende der Vegetation kräftig grüne Blätter. Die Wurzelbildung war die normale der Wassermaispflanzen, der Art, daß die vom Wurzelansatz ausgehenden, mit zahlreichen Nebenwurzeln besetzten, langgestreckten durchscheinend weißen Wurzeln das ganze Glasgefäß bis zum Boden erfüllten und eine dichte, vielfach in einander verschlungene Masse bildeten. Normale Befruchtung hatte nicht stattgefunden, es fanden sich im Ganzen nur zwei Körner, welche wasserfrei 0,481 Grm. wogen.

Das Gesammtgewicht der vier Pflanzen, wasserfrei berechnet, betrug 132,5 Grm., das der Wurzeln 20 Grm., das der übrigen Pflanzentheile 112,5 Grm. Letztere gaben 8,859 Grm. oder 7,87 Proc. Asche, welche 4,63 Proc. Kohlensäure enthielt. Die Pflanzen hatten mithin 8,849 Grm. oder 7,51 Proc. Asche nach Abzug der Kohlensäure.

Achte Versuchsreihe.

Die Lösung entsprechend der fünften Versuchsreihe, mit dem Unterschiede, daß kein salpetersaures Ammoniak sondern salpetersaures Kali gegeben wurde.

$$MgO.SO_3 + 4\,CaO.NO_5 + 2\,KO.NO_5 + 2\,KO.PO_5 + {}^1/_3\,Fe_2Cl_5 + KO.SiO_3.$$

Wegen der durch das kieselsaure Kali bewirkten alkalischen Reaction mußte, ebenso wie bei der fünften Versuchsreihe, die dreifache Menge phosphorsaures Kali angewandt werden. Die Pflanzen dieser Versuchsreihe hatten die meiste Aehnlichkeit mit denen der vierten, mit denen sie auch schließlich in Betreff des Erntegewichts übereinstimmten.

Sie waren bei weitem nicht so stark entwickelt, wie die der siebenten Reihe. Sie unterschieden sich aber dadurch von denen der vierten Reihe, daß gleich von Anfang an die Wurzelbildung eine normale war.

Das Gewicht der getrockneten, wasserfreien Pflanzen betrug 53,0 Grm; das der Wurzeln 13,5 Grm., das der übrigen Pflanzentheile 39,5 Grm. Letztere hinterließen 6,126 Grm. oder 15,51 Proc. Asche, welche 3,82 Proc. Kohlensäure enthielt. Die Pflanzen hatten mithin 5,892 Grm. oder 14,92 Proc. Asche nach Abzug der Kohlensäure.

Die unorganischen Bestandtheile der Pflanzen.

Beim Verbrennen der Pflanzen, welches in Platinschalen, zunächst über der einfachen Gasflamme und dann in der Muffel, bei möglichst niedriger Temperatur vorgenommen wurde, trat bei allen starke Verpuffung ein. Es war mithin eine große Menge salpetersaurer Salze darin vorhanden. Man beobachtet dieses allerdings auch bei

in stark gedüngtem Boden gewachsenen Pflanzen, jedoch nie in so hohem Grade wie bei diesen; auch habe ich bei meinen früheren, in wässrigen Lösungen gezogenen Pflanzen niemals eine so heftige Verpuffung gehabt. Ein Beweis, daß die Pflanzen aus den Lösungen so viel salpetersaure Salze aufgenommen hatten, daß sie nicht im Stande waren die Gesammtmenge des Stickstoffes der Salpetersäure in organische Verbindungen überzuführen. Es kann dies jedenfalls für spätere Versuche als ein Fingerzeig betrachtet werden, welcher darauf hindeutet, weniger salpetersaure und mehr phosphorsaure Salze anzuwenden. —

Bei den Kohlensäurebestimmungen war es aufgefallen, daß die sämmtlichen Aschen einen sehr bedeutenden, in Salzsäure unlöslichen Rückstand hinterließen. Hätte die Asche einfach aus schwefelsauren, phosphorsauren Salzen und Chlorverbindunden bestanden, so wäre dieses nicht möglich gewesen. Es wurde deshalb die bei der Kohlensäure-Bestimmung zurückbleibende Flüssigkeit mit dem Unlöslichen zur Trockne verdampft, mit concentrirter Salzsäure und Wasser behandelt und das Gewicht des Unlöslichen bestimmt. Dieses wurde darauf mit kohlensaurem Natron-Kali geschmolzen und in der Masse nachher auf gewöhnliche Weise die Kieselsäure bestimmt. Es fand sich dabei, daß alle Aschen ohne Ausnahme, gleichviel ob in den Lösungen Kieselsäure gegeben war, oder nicht, bedeutende Mengen von Kieselsäure enthielten, wie aus nachstehenden Zahlen hervorgeht.

Versuchsreihe	In Salzsäure unlösliche Bestandtheile der Aschen	Reine Kieselsäure	Gesammtmenge der in vier Pflanzen enthaltenen Kieselsäure	Auf 100 Th. trockner Pflanzenmasse kommt Kieselsäure
	Proc.	Proc.	Grm.	Grm.
II	11,01	8,72	0,247	1,266
III	18,43	13,87	0,660	1,941
IV	14,46	10,91	0,577	1,442
V	13,24	12,16	0,272	1,360
VI	8,45	7,30	0,260	1,155
VII	11,46	10,37	0,919	0,817
VIII	16,84	14,81	0,907	2,296

Es hatten nur die Lösungen der V. und VIII. Versuchsreihe Kieselsäure enthalten. Wenn die Pflanzen der V. Reihe verhältnißmäßig nur einen geringen Kieselsäuregehalt zeigten, so rührt dieses daher, daß, wegen des verfrühten Absterbens, ihre Vegetationszeit eine sehr kurze war und daß sie nicht zur Entwickelung kamen. Der Zusatz der Kieselsäure macht sich dagegen deutlich bemerkbar bei den Pflanzen der VIII.

Reihe, indem diese auf 100 Theile trockner Substanz 2,296 Th. Kieselsäure enthielten.

Woher stammt der Kieselsäuregehalt der übrigen Pflanzen? Bei der großen Sorgfalt, welche auf die Darstellung der Salze und der Lösungen verwandt war, ist es durchaus nicht wahrscheinlich, daß sie als zufälliger Bestandtheil der Salze, als Verunreinigung, in die Lösungen gekommen sein könnte. Es bleibt mithin keine andere Erklärung übrig, als daß ein Theil der Glassubstanz gelöst sei und die Kieselsäure an die Pflanzen abgegeben habe. Eine einfache Rechnung wird zeigen, ob diese Annahme richtig sei.

Der Versuch dauerte 144 Tage. Die größte Menge der Kieselsäure finden wir bei den Pflanzen der **VII.** Reihe, nämlich in vier Pflanzen 919 Milligrm., also für jede Pflanze 230 Milligrm. Diese Pflanzen zeichneten sich durch die üppigste Vegetation aus und verdunsteten in Folge dessen auch die größte Menge von Wasser, dessen Quantität täglich ersetzt wurde. Nehmen wir an, daß die Quantität des verdunsteten Wassers durchschnittlich täglich nur 50 C. C. betragen habe, — diese Zahl ist absichtlich viel zu gering gegriffen, — so beträgt die Menge des während 144 Tagen verdunsteten Wassers 7200 C.C. oder 7,200,000 Milligrm. Diese 7,2 Millionen Milligrm. Wasser wirkten während eines Zeitraums von 144 Tagen auf das Glas ein und lösten dabei 230 Milligrm. Kieselsäure, oder 1 Th. Kieselsäure wurde in 144 Tagen durch 31304 Th. Wasser aus dem Glase gelöst.

Schon Scheele beobachtete, daß das Glas durch Wasser zersetzt wird, indem eine einfache Destillation von Wasser in Glasgefäßen hinreicht, um das Destillat deutlich kieselsäurehaltig zu machen. Lavoisier, Chevreul und Andere bestätigten dieses. In neuerer Zeit fand Pelouze, daß es genüge, fein gepulvertes Glas einige Minuten lang mit kaltem Wasser zu schütteln, um 2—3 Procent vom Gewicht des Glases zu zersetzen. Das Pulvern des Glases kann keinen anderen Einfluß, als eine Vergrößerung der Oberfläche haben, wodurch höchstens die Einwirkung des Wassers beschleunigt wird. Da nun bei meinen Versuchen das Glas während 144 Tagen mit Wasser in Berührung war, da dieses Wasser täglich nicht unbedeutend erwärmt wurde, da es endlich noch eine geringe Menge schwach sauer reagirender Salze enthielt, so scheint es mir nicht mehr im mindesten zweifelhaft, daß wirklich ein Theil des Glases zersetzt worden sei und daß dieses den Pflanzen die Kieselsäure geliefert habe.

Dieses Verhalten der Kieselsäure zeigt wieder wie unendlich schwierig die exacte Durchführung pflanzenphysiologischer Versuche ist, wie leicht man sich dabei Täuschungen hingeben kann! Es bestätigt mich

in meiner Ansicht der Gleichwerthigkeit der Pflanzennährstoffe und ich muß die Kieselsäure so lange als Pflanzennährstoff betrachten, bis durch die Analyse nachgewiesen ist, daß es vollständig entwickelte Pflanzen giebt, deren Asche frei von Kieselsäure ist. —

Die Aschen der Pflanzen der II, III, IV Versuchsreihe waren frei von Kohlensäure, die der übrigen enthielten sämmtlich Kohlensäure, obgleich der Kieselsäuregehalt der letzteren wenigstens ebenso hoch war. Die Lösungen II, III, IV enthielten statt des salpetersauren Kalis salpetersaures Ammoniak; die Lösung V enthielt zwar ebenfalls salpetersaures Ammoniak, aber die dreifache Menge phosphorsaures Kali und außerdem noch kieselsaures Kali. Da der Kohlensäuregehalt der Aschen von Verbindungen der Alkalien oder Erden mit organischen Säuren oder anderen organischen Körpern herrührt, so scheint mir das Fehlen der Kohlensäure in der Asche der Pflanzen II, III, IV darauf hinzudeuten, daß bei einem mangelnden Gehalt an Alkalien ein Theil des Alkaligehalts durch Ammoniak vertreten werden könne. Beim Verbrennen der organischen Ammoniakverbindungen würde dann das Ammoniak ebenfalls zerstört werden und es müßte eine kohlensäurefreie Asche zurückbleiben. —

Das rasche Absterben der vier Pflanzen der ersten Versuchsreihe welche kein Eisen bekommen hatten, so wie der sichtlich günstige Einfluß des Eisenphosphats bei anderen Pflanzen, stellt die Bedeutung des Eisens wohl außer allen Zweifel. Das Eisen erfüllt entschieden bei der Vegetation ganz bestimmte Functionen und dient nicht nur zu dem Zweck, die Phosphorsäure in die Pflanzen überzuführen. Der Einfluß des Eisens macht sich sehr bald dadurch anschaulich, daß die vorher gelblich weißen Blätter von den Rippen ausgehend eine schöne grüne Farbe annehmen. —

Bestimmte Schlüsse über die Bedeutung des Natrons, des Chlors und des Ammoniaks wage ich aus diesen Versuchen nicht zu ziehen, da sie nicht unter ganz normalen Verhältnissen angestellt waren. Was das Ammoniak betrifft, so bin ich allerdings geneigt mich Knop's Ansicht anzuschließen, insofern meine besten Pflanzen, Versuchsreihe VII., ohne Ammoniak gezogen waren. Das ganz charakteristische Verhalten meiner früher ohne Natron gezogenen Pflanzen bestimmt mich aber an der Bedeutung des Natrons festzuhalten, so lange wenigstens, bis Aschenanalysen bekannt geworden sind, in denen die Abwesenheit des Natrons nachgewiesen ist. —

Bohnen.

Krupbohnen (weiße Flageolet) wurden im Garten gepflanzt und, sobald die Keime die Erde durchdrangen, vorsichtig aufgenommen. Die anhängende Erde wurde von den Wurzeln mit destillirtem Wasser abgewaschen, worauf die Pflanzen am 16. Mai in dieselben Lösungen wie die Maispflanzen gebracht wurden. Die Bohnen erwiesen sich aber noch weit empfindlicher gegen die große Wärme als die Maispflanzen. Sie trieben allerdings zahlreiche Blätter und blühten reichlich, die der Versuchsreihe VII setzten auch einige kleine Schoten an, doch während der Blüthe verloren sie sämmtliche Blätter, warfen die Blüthen ab und gingen in ihrem oberen Theil bald ein. Ein eigenthümliches Verhalten zeigten nur die Wurzeln, diese wuchsen noch lange Zeit fort. Nachdem der Stengel und die Blätter längst vertrocknet waren, trieben immer und immer wieder neue Wurzeln hervor, ohne daß sich aber irgend ein oberirdisches Organ entwickelte. Nach Veränderung des Vegationshauses werde ich im nächsten Sommer die Versuche mit Bohnen wieder aufnehmen.

Kartoffeln.

Nur in der Absicht zu versuchen, ob es überhaupt möglich sei die Kartoffel, welche gewiß als der Typus einer Landpflanze zu betrachten ist, in wässriger Lösung einigermaßen zur Entwickelung zu bringen, wurden die Keime von im Keller ausgewachsenen Kartoffeln mit der größten Sorgfalt so herauspräparirt, daß kaum etwas von der Kartoffelsubstanz daran blieb. Zwei der Keime wurden getrocknet und wogen 0,004 und 0,006 Grm. Sie enthielten mithin jedenfalls weit weniger Nährstoffe als irgend ein bislang zu Vegetationsversuchen benutztes Samenkorn. Die Stelle der künftigen Blätter ließ sich nur durch geringe Anschwellungen erkennen. Die Wurzel wurde durch einen durchbohrten feinen Korkabschnitt geschoben, mit etwas Baumwolle befestigt und so in die Nährstofflösung getaucht. Vier Gläser wurden dazu benutzt und zwar je zwei der Versuchsreihen V und VII.

Zu meiner großen Freude sah ich bald die Blättchen sich entfalten und Wurzeln hervorbrechen. Die Vegetation verlief vortrefflich, alle vier Pflanzen trieben kräftige dunkelgrüne Blätter. Die beiden Pflanzen der Lösung VII waren kräftiger, wie die anderen und von den beiden zeichnete sich eine wieder besonders aus. Mitte Juli entwickelten sich bei den beiden Pflanzen VII unterirdische Stengel und an diesen setzten sich bald zahlreiche kleine Knollen an. Von diesen erreichten die meisten bis zum Ende der Vegetationsperiode, wo das Laub vollständig abgestorben war, Mitte August, nur die Größe von 3—4 M. M.

im Durchmesser, eine Knolle aber hatte 18 M. M. im Längen- und 15 M. M. im Querdurchmesser und wog 20 Grm. Sie war durchaus wohl ausgebildet und unterschied sich in keiner Beziehung von einer in der Erde gewachsenen Kartoffel.

Die noch an der Pflanze hängenden Kartoffeln sind vielen Besuchern gezeigt und ich konnte bereits im August Herrn Professor Knop in Möckern brieflich Mittheilung von dem glücklichen Ausfall dieses Versuchs machen.

Die Möglichkeit Kartoffeln in wässrigen Lösungen zu ziehen, steht durch diesen Versuch unzweifelhaft fest und es scheint sogar, als ob die Kartoffel sich vorzugsweise gut dazu eigne, da sie unter Umständen, wo Mais und Bohnen schon sichtbar leiden oder zu Grunde gehen, noch vortrefflich gedeiht. Im nächsten Sommer werde ich mein Augenmerk ganz besonders auf diese Cultur der Kartoffel lenken.

Zuckerrüben.

Kleine Zuckerrüben, von Fingerdicke bis zu zwei Zoll Stärke, der vorjährigen Ernte wurden in dieselben wässrigen Lösungen der Versuchsreihen I bis VIII gebracht und zwar so, daß sie zur Hälfte eintauchten, die obere Hälfte aber über der Flüssigkeit befindlich war. Der Zweck des Versuchs war zu ermitteln, ob die Rüben auf diese Weise zur Blüthe und zum Samentragen gebracht werden könnten. Zur Controle wurden zwei Pflanzen in destillirtes Wasser gehängt, um zu sehen, wie weit die in der Pflanze enthaltenen Mineralstoffe zur Production neuer Pflanzensubstanz ausreichend seien.

Das Resultat des ganzen Versuchs war ein negatives, indem sämmtliche Rüben, bis auf eine, nach kurzer Zeit in Fäulniß geriethen. Diese eine Pflanze trieb einen etwa 60 C. M. hohen Stengel und blühte auch, setzte aber keinen Samen an.

B. Versuche mit absorbirten Nährstoffen.

In Uebereinstimmung mit Knop hatte ich mich früher dahin ausgesprochen, daß die Vegetation der Landpflanzen in wässrigen Lösungen als eine abnorme zu bezeichnen sei, und zwar namentlich aus dem Grunde, weil alle solche Pflanzen nur dann bestehen können, wenn der Experimentator die alkalischen Ausscheidungen der Wurzeln stets überwacht und mithin künstlich die Functionen des Bodens vollzieht, welcher alle ausgeschiedenen Alkalien sofort unlöslich macht und damit ihren nachtheiligen Einfluß auf die Vegetation aufhebt.

Die folgenden Versuche, welche sich eng an die schönen Arbeiten von Zöller und Nägeli (Annal. Chem. Pharm. 121, S. 330) anschließen, bezweckten die Vegetation von Maispflanzen unter solchen Verhältnissen zu studiren, wo alle Nährstoffe im Boden chemisch gebunden und in unlöslicher Form vorhanden sind.

Der Boden war, wie bei Zöller und Nägeli, gröblich gepulverter Torf; die Präparation geschah aber auf eine andere Weise.

Bei einer Masse von zu erledigenden Arbeiten fehlte mir im Frühjahr die Zeit, das Absorptionsvermögen des Torfs zu bestimmen. Eine Zumischung von Salzen auf gut Glück würde dem Zweck nicht entsprochen haben, da dann die Möglichkeit immer vorhanden gewesen wäre, daß ein Theil der Nährstoffe nicht absorbirt geblieben sei. Ich lehnte mich deßhalb mit dem Versuch an die landwirthschaftliche Praxis und wählte zur Befruchtung des Torfs Mistjauche, so wie sie von dem Düngerhaufen in die Jauchengrube geflossen war.

Ein größeres Quantum Torf wurde in einen mit durchlöchertem Doppelboden versehenen Bottich gebracht und mit Mistjauche übergossen. Nach einigen Stunden wurde das Flüssige abgezapft und die noch dunkelbraune Lösung von neuem wieder aufgegossen. Auch beim zweiten Abzapfen floß sie noch stark gefärbt ab, der Torf mußte daher jedenfalls ganz gesättigt und ein Ueberschuß von Nährstoffen vorhanden sein. Der so gesättigte Torf wurde nun mit großen Massen von Wasser während drei Wochen ausgewaschen, bis alles in Wasser Lösliche fortgeführt war.

Mit diesem präparirten und gewaschenen Torf wurden zwei große Töpfe von 40 C. M. Durchmesser und ebensolcher Höhe gefüllt (Ganz gesättigt).

Zwei andere Töpfe von 30 C. M. Durchmesser bekamen eine Mischung von gleichen Theilen präparirtem und gleichen Theilen rohem Torf (Halb gesättigt).

Zwei weitere Töpfe, von derselben Größe wie die vorigen, erhielten eine Mischung von 1 Th. präparirtem Torf und 3 Th. rohem Torf (Ein Viertel gesättigt).

Endlich wurden noch zwei Töpfe mit rohem Torf gefüllt.

Am 16. Mai wurden in jeden der Töpfe, in möglichst gleich großen Abständen, fünf Maiskörner gelegt und nur durch tägliches Begießen mit destillirtem Wasser für gleichmäßige Feuchtigkeit des Bodens gesorgt.

Die Körner keimten sämmtlich und die Vegetation verlief, wie es bei dem Zustande des Bodens zu erwarten war. Auf diese Versuche erwies sich die allzuhohe Temperatur des Vegationshauses als durchaus unschädlich.

In dem ganz gesättigten Torf entwickelten die Pflanzen sich vortrefflich, hatten dichte feste Stämme, große dunkelgrüne Blätter, blühten normal männlich und weiblich und erreichten hier eine Höhe von mehr als 2 Meter; bei der Ernte fanden sich an diesen Pflanzen acht Kolben, dicht besetzt mit reifen Körnern.

In dem halb gesättigten Torf wurden die Pflanzen annähernd ebenso hoch wie in den ganz gesättigten, ihr Bau war jedoch bei weitem nicht so gedrungen und dicht, wie bei den anderen, die Stämme weit dünner, der Abstand der kleineren Blätter größer, die Blüthen spärlich, so daß schließlich nur zwei befruchtete Kolben vorhanden waren.

In dem nur zu einem Viertel gesättigten Torf erreichten die Pflanzen die Höhe von 1,5 Meter, doch war der Abstand in ihrem übrigen Bau nicht so auffallend, wie der der beiden vorigen. Es kamen allerdings nur wenig Blüthen und schließlich war nur ein Kolben mit fünf Körnern vorhanden.

In dem rohen Torf wuchsen endlich nur kleine verkrüppelte Pflanzen, deren Höhe von 8 bis 18 C. M. schwankte. Sie starben bald ab und konnten offenbar sich nicht weiter entwickeln, als der in den Samen enthaltene Vorrath an Nährstoffen reichte.

In den ersten Tagen des Octobers wurden sämmtliche Pflanzen dicht über der Erde abgeschnitten und, um sie auf einen gleichmäßigen Grad der Trockenheit zu bringen, eine Woche lang der Luft ausgesetzt. Das milde Wetter des Octobers und der häufige Sonnenschein erwärmten die Luft im Vegetationshause genügend um eine vollständige Trocknung herbeizuführen.

Die Gewichte der lufttrockenen Pflanzen verhielten sich folgendermaßen.

1) Ganz gesättigter Torf:

Stämme, Blätter ꝛc. . .	650 Grm.
Körner	153 „
Kolben	33 „
Im Ganzen	836 Grm.

2) Halb gesättigter Torf:

Stämme, Blätter ꝛc. . .	350 Grm.
Körner	15,5 „
Kolben	2,5 „
Im Ganzen	368,0 „

3) Ein Viertel gesättigter Torf:

Stämme, Blätter ꝛc. . .	250 Grm.
Körner	1,5 „
Kolben	0,5 „
Im Ganzen	252 Grm.

4) Roher Torf:

Die ganzen Pflanzen. 17,5 Grm.

Vergleicht man nun die Erträge an Pflanzensubstanz untereinander und mit dem Düngungszustand des Torfs, so stellen sich folgende Verhältnißzahlen heraus:

	Roher Torf	Ein Viertel gesättigt	Halb gesättigt	Ganz gesättigt
Die Düngermenge	0 :	1 :	2 :	4
Die Erträge	17,5 :	252 :	368 :	836
	1 :	14,4 :	21,0 :	47,8
		1 :	1,46 :	3,32
			1 :	2,28

Durch die Düngung mit in Wasser unlöslichen, oder vielmehr mit unlöslich gemachten Nährstoffen war mithin der Ertrag bei dem ganz gesättigten Torf um das 47,8fache höher geworden, und sogar war der Ertrag in dem Falle, wo nur ein Viertel des Torfs mit Nährstoffen versehen war, um das 14,4fache gesteigert. Die Production an Pflanzensubstanz hat aber nicht ganz gleichen Schritt gehalten mit der Zufuhr von Pflanzennährstoffen. Während diese sich verhielt wie 0 : 1 : 2 : 4, verhielt jene sich wie 1 : 1,46 : 3,32. Durch die, durch Zumischung von drei Theilen rohem Torf bewirkte, Vergrößerung der Oberfläche der wirksamen Torftheilchen sind also, wie auch in den Versuchen von Nägeli-Zöller, die Wurzeln befähigt worden, aus dem weniger gedüngten Torf eine größere Menge von Nährstoffen aufzunehmen und haben diesen daher relativ auch mehr erschöpft wie den ganz gesättigten.

Ein ganz anderes Verhältniß bildet sich aber, wenn man die Erträge der Körner vergleicht. Es verhielt sich:

	Roher Torf	Ein Viertel gesättigt	Ein Halb gesättigt	Ganz gesättigt
Die Düngermenge	0 :	1 :	2 :	4
Der Körnerertrag	0 :	1,5 :	15,5 :	153,0
		1 :	10,3 :	102,0
			1 :	9,9

Im rohen Torf war nicht ein einziges Korn, bei dem 1/4, 1/2 und 1/1 gesättigten verhielten sich die Erträge aber fast genau wie 1 : 10 : 100, ein Beweis daß die Maispflanze in einem schwach gedüngten Boden wohl im Stande ist Blätter zu produciren, daß aber zu einer ergiebigen Körnerernte eine starke Düngung erforderlich ist. Es stimmt dieses ja auch durchaus mit der Erfahrung der Praxis überein.

Bei den Versuchen von Nägeli-Zöller hatte sich der Ertrag an Bohnen abweichend verhalten, nämlich:

	Ein Viertel gesättigt		Halb gesättigt		Ganz gesättigt
Die Düngermenge	1	:	2	:	4
Der Ertrag an Bohnen	1	:	1,4	:	2

Hier war mithin ein ähnliches Verhältniß wie bei den Erträgen der ganzen Pflanzensubstanz der Maispflanzen. Die Ernte in dem ganz gesättigten Torf war, im Verhältniß zu der Düngermenge, nur halb so hoch wie in dem ein Viertel gesättigten.

Es folgt hieraus für die Praxis, daß die Maispflanze in Betreff der Körnerproduction weit größere Ansprüche an den Boden macht, als die Bohne, und daß man auf einem Boden, welcher eine reiche Maiskörnerernte gegeben hat, mit Sicherheit noch auf eine ergiebige Bohnenernte rechnen kann und ebenso, daß ein Boden, welcher die Maisproduction verweigert, noch im Stande sein kann eine reiche Bohnenernte zu liefern.

Durch diese Versuche wird eine weitere Bestätigung der Lehre Liebigs geliefert und bewiesen: daß die Pflanzen ihre Nährstoffe, unter normalen Verhältnissen, nicht aus im Boden circulirenden Lösungen, sondern unter Vermittelung des Wassers direct aus der Ackerkrume aufnehmen, und daß die Ackerkrume die ihr in Lösung zugeführten Nährstoffe der Pflanzen in unlösliche, durch Wasser nicht auswaschbare Verbindungen verwandelt.

Agronom.-chemische Versuchsstation Braunschweig,
den 15. Januar 1864.

Ueber das Studium der Landwirthe auf der Universität.

Von **G. Meyer,**
Klosteramtmann und Directions-Mitglied der landw. Versuchsstation zu Weende.

I.

Neuester Entwickelungsgang der Landwirthschaft

Mit der fortschreitenden innern Durchbildung des deutschen Volks und der damit zusammenhängenden allgemeinen Entwickelung konnte auch der Landwirth nicht länger auf seinem rein empirischen Standpunkte stehen bleiben. Es tauchten daher auch allerlei Pläne auf, wie am besten zu helfen sei, um ihn auf den zeitgemäßen höheren Standpunkt zu erheben! Der Landwirth selbst (conservativ und an dem Althergebrachten mit großer Zähigkeit hängend) verhielt sich selbst dabei fast gänzlich passiv. Was über den künftigen Bildungsgang der größern Landwirthe geschrieben ward, kam fast ausschließlich aus der Feder von Männern der Wissenschaft oder wenigstens von solchen Männern, welche aus einer frühern wissenschaftlichen Laufbahn zur Landwirthschaft übergegangen waren, und denen nur zu oft die unentbehrlichen technischen landwirthschaftlichen Kenntnisse fehlten.

Die Schwierigkeit, welche darin liegt dem Landwirth den Grad von technischer Ausbildung zu geben, welchen er zum Dirigiren nöthig hat (ohne seine Fähigkeit oder Willigkeit zu logisch geordneten Studien dadurch zu beschränken), war und bleibt auch theilweise noch der Stein des Anstoßes. —

Capital und Intelligenz des Unternehmers ist die Losung geworden, seitdem sich der Betrieb nicht mehr in einer gewissen Handwerksmäßigkeit in alten empirisch erlernten Bahnen bewegt und die Anforderungen an den Dirigenten eines großen Betriebes sich so ungemein steigerten. Diese Steigerung der Anforderungen erstreckt sich aber nicht nur auf die praktisch landwirthschaftliche Befähigung desselben, sondern auch darauf, daß er die Bildung sich verschafft,

welche erforderlich ist, um den Platz in staatswirthschaftlicher und geselliger Beziehung einzunehmen, welcher ihm nach seiner materiell bedeutenden Stellung gebührt.

Die auf diese Weise naturgemäß eingetretene Umformung, ich möchte sagen: *Veredelung des landwirthschaftlichen Betriebes*, ist denn auch die Ursache der außerordentlich gewachsenen Concurrenz in diesem Fach. — Viele Söhne reicher und gebildeter Familien warfen sich in diese Laufbahn, und wurde dadurch factisch bereits eine Theilung der Landwirthe, wie ich sie hier im Auge habe — mit Ausschluß nämlich der bäuerlichen Wirthe — in 2 Classen, bewirkt, welche der Kürze halber als die der kleinen und großen Landwirthe bezeichnet werden mögen. Was ich darunter verstehe, wird im Laufe dieser Abhandlung vollständig klar werden. Mag man principmäßig gegen diese Scheidung der Landwirthe in 2 Classen noch so sehr eingenommen sein, mag man auch dem künftigen Administrator oder Hofbesitzer dieselbe höhere Ausbildung, wie sie vom großen Landwirth, dem Eigenthümer oder Pächter großer Güter, erstrebt werden muß, noch so sehr wünschen, das Factum der Trennung in 2 Classen liegt bereits vor, und ist diese Scheidung eine durchaus naturwüchsige, für beide Theile gleich heilsame. — Ich habe freilich noch so eben in einer kleinen Schrift von K. *Weidenhammer* (Rector der Ackerbauschule zu St. Nicolas: Zweck und Organisation der landwirthschaftlichen Lehr-Anstalten und Vorschläge zu deren Reorganisation 1863) ganz entgegenstehende Ansichten ausgesprochen gefunden. Dennoch muß, im wahren Interesse der großen und kleinen Landwirthe, mit der Behauptung hervorgetreten werden, daß eine Trennung im Bildungsgange Bedürfniß ist. Hoffentlich wird man es am Schluß meines Vortrages billigen, wenn ich von meinem Standpunkt aus es versuche, dem Laien ein Bild davon zu entwerfen, was sein Sohn thun soll, wenn er Landwirth werden will und was er bei der Wahl dieses Faches zu hoffen hat.

Es werden hierdurch die Eltern und Vormünder angehender Landwirthe darauf aufmerksam gemacht zu prüfen, ob der betreffende junge Mann, vermöge seiner Fähigkeiten, seiner pecuniairen Mittel und seiner Familien-Verbindungen, sich für die erste Classe der Landwirthe eignet, oder ob derselbe andernfalls *festen Willen* und *Entsagung* genug besitzt, um die Laufbahn der 2. Classe, der sogenannten kleinen Landwirthe, zu verfolgen.

II.

Unzuträglichkeiten, welche daraus hervorgingen, daß große und kleine Landwirthe die Universität besuchten.

Wurde bislang von einem kleinem Landwirth derselbe Bildungsgang wie vom großen Landwirth, ohnehin ohne ausreichende Schulbildung, gewählt, dann traten in jeder Beziehung mehr Nachtheile wie Vortheile hervor! Die Collegia auf der Universität wurden nicht verstanden, das freie akademische Leben ward, wegen mangelnder Erkenntniß, nur zu leicht mißbraucht und schlug in's Gegentheil von dem um, was dadurch erreicht werden sollte. Diese Studirenden sind es denn auch, welche bei ihrer Rückkehr in die Praxis die Anerkennung der praktischen Männer so selten finden!

Der Umstand, daß die sehr verschieden vorgebildeten jungen Landwirthe dieselben Collegia hörten, traf vorzugsweise den Lehrstuhl der Landwirthschaft besonders hart, weil derselbe auf das „hintere" Ende Rücksicht nehmen mußte, während die andern Lehrstühle auf die eingemischten, unkundigen landwirthschaftlichen Zuhörer keine Rücksicht nahmen und zu nehmen hatten. Dieses ist auch der einfache Grund, warum der auf den Universitäten errichtete Lehrstuhl der Landwirthschaft fast überall bislang die Anerkennung nicht gefunden hat, welche er beanspruchen muß. Wenn nämlich der eine Theil der Zuhörer gegen den Vortrag den Vorwurf der Trivialität erhob, so tadelte der andere Theil den Vortrag wegen Unverständlichkeit: Umstände, welche durchaus geeignet waren auch den regsten Vortragenden abzustumpfen, und welche auf die Aussprechung der Trennung der Landwirthe in ihrem Bildungsgange direct hinweisen. Durch diese Mängel mußten nun naturgemäß auch große Nachtheile für den ganzen Stand erwachsen, und sie sind erwachsen.

Die besser vorgebildeten jungen Männer legten aus den geschilderten Gründen wenig Werth auf die landwirthschaftlichen Vorträge, sie pflegten oft nur Eine Wissenschaft mit besonderer Vorliebe, (gewöhnlich Chemie) oder sie gaben sich lediglich dem studentischen Leben hin.

Noch ungünstigere Resultate wurden aber bei den mangelhaft Vorgebildeten erlangt, welche vermöge ihrer pecuniairen und sonstigen Verhältnisse auf den Verwalterdienst, oder auf die Uebernahme eines kleinen Hofes angewiesen waren. Dieselben hatten mit wenig Ausnahmen, wegen zu geringer Schulkenntnisse, vom Studium selbst sehr wenig Nutzen. Sie hatten aber ohnedem den directen Nachtheil, daß sie ein unverdautes studentisches Wesen mit zurück brachten, welches sie unlustig zum niedern Dienst machte. Daraus entwickelte sich nach mehrjährigem Verwalterdienst eine Unlust zum Fortdienen, welche die

jungen Leute in der That vielfach sehr unglücklich machte, und welche manchen jungen Mann noch in spätern Jahren in andere Lebensbahnen trieb.

Beide Wege waren daher gleich wenig geeignet, um vollkommen ausgebildete größere und kleinere Landwirthe zu liefern, und blieb es nur sehr wenigen begabtern Köpfen vorbehalten, unter so ungünstigen Verhältnissen das Nöthige für sich heraus zu finden.

III.

Reformen im künftigen Bildungsgange

Wie es nun am zweckmäßigsten zu erreichen ist, dem Landwirth die Ausbildung zu geben, welche man nach seinem größern oder kleinern Wirkungskreise von ihm verlangen muß, das ist es, worüber ich hier meine aus der Praxis gegriffenen Anschauungen darzulegen beabsichtige. Von Allem, was ich darüber bislang gelesen habe, enthalten zwei Reden von von Liebig das, was meinen Ansichten am nächsten kömmt, und zwar:

a. Eine am 26. März 1861, am Stiftungstage der Akademie der Wissenschaften, gehaltene Rede und
b. Eine fernere Rede, gehalten am Geburtstage Sr. Majestät des Königs Maximiliam II am 28. November 1861.

Auch Dr. Birnbaum zu Gießen geht in seinem Werke: „Die landwirthschaftlichen Lehranstalten und die Universitäten (historisch-kritische Zusammenstellung aller Urtheile älterer und neuerer competenter Fachmänner über Bildung der Landwirthe mit Bezug auf die Urtheile von Liebigs)“ nicht so speciell auf die Erledigung der Frage ein, als ich es wünschen möchte. —

Meiner Ansicht nach kann der Abschluß der allgemeinen Frage nur dadurch herbeigeführt werden, daß man die speciellen Fragen richtig beantwortet:

„Welche Landwirthe sollen die Universität und welche eine landwirthschaftliche Fachschule besuchen? und welchen Bildungsgang sollen die nach dem spätern Wirkungskreis sich etwa scheidenden Classen wählen? —

Die Beantwortung dieser Frage wird wegen der geschilderten gänzlich veränderten Verhältnisse im landwirthschaftlichen Betriebe immer nothwendiger, und fühle ich mich immer mehr gedrungen, eine Erörterung dieser Frage durch Veröffentlichung meiner Ansichten zu veranlassen.

Muß der große Landwirth es nämlich immer mehr lernen, eine

Wirthschaft nach den vorliegenden speciellen Verhältnissen zu organisiren und die Hülfs-Beamten sachgemäß anzustellen und zu dirigiren: so muß der kleinere Landwirth es dagegen vor allen Dingen so weit bringen, daß er geeignet ist als Verwalter die vorliegende Wirthschaftsweise zu begreifen und durchzuführen. Er muß es verstehen aus der großen Wirthschaft das für die spätere kleinere, eigene Wirthschaft Geeignete zu übertragen und dagegen das zu vermeiden, was eben nur für eine große Wirthschaft zweckmäßig ist.

Mag es mir gestattet sein, hier in kurzen Umrissen die von mir gewünschte und factisch bereits eingetretene Theilung in große und kleine Landwirthe etwas näher zu besprechen, und namentlich ausdrücklich zu bemerken, daß ich unter großen Landwirthen diejenigen verstehe, welche sich später mehr mit dem umsichtigen Dirigiren als mit technischen Ausführungen zu beschäftigen haben, — und unter kleinern diejenigen, welche als Besitzer eines Hofes sich zur eigenen Bewirthschaftung desselben vorbereiten oder als Verwalter dienen und später vielleicht eine kleine Wirthschaft übernehmen wollen.

A.

Die Anforderungen an die 1. Classe möchten etwa in Folgendem bestehen:

1.

Der große Landwirth muß, nach Erlangung der erforderlichen Schulbildung, durch strenge praktische Lehrzeit sich wenigstens die technischen Kenntnisse und Fertigkeiten aneignen, welche erforderlich sind, um die sachgemäße Ausführung von der mangelhaften unterscheiden und danach das Hülfs-Personal auswählen zu können.

2.

Der große Landwirth soll durch umfassende Studien, verbunden mit der Praxis, den Standpunkt erreichen, daß er bei allen in seinem Fach vorkommenden Fällen — sei es beim Ackerbau, bei der Viehzucht, beim Absatz der Producte und beim Verhalten der Untergebenen — das Wahre vom Falschen, die Wirkung von der Ursache zu unterscheiden weiß.

Er soll sich daher auch durch philosophische Studien zum klaren Denken und folgerichtigen Handeln befähigen, um mit Umsicht die Untergebenen in humaner Weise zu möglichst strenger Pflicht-Erfüllung zu gewöhnen! Er soll es lernen zu organisiren und Arbeitstheilung einzuführen, um nicht durch stetes Eingreifen in die technische Ausführung den guten Willen der Untergebenen zu zerstören. — Gerade auf

diesen Theil der Ausbildung muß ich einen so hohen Werth legen, daß ich denselben durchaus nicht übergehen darf. Es wird auch jeder praktische Landwirth mir selbst zugestehen, daß der beste Landwirth nur ein halber Landwirth ist, wenn er es nicht versteht, bei seinen Untergebenen Lust und Liebe zur Sache hervorzurufen und systematische Ordnung zu erhalten. Die Erlernung dieser schwierigen Aufgabe ist aber jetzt um so nothwendiger, da die Zeit vorüber ist, wo der Arbeiter an die Scholle gebunden war und derselbe mit Gewaltmitteln regiert werden konnte, — sie ist ferner vorüber, seitdem die Ansprüche an den Dirigenten eines großen Betriebes, namentlich an dessen Fortbildung, so mannigfaltig geworden sind, daß er nicht mehr im Stande ist alle Ausrichtungen selbst zu überwachen. Der Nutzen der Arbeitstheilung macht sich auch bei der Landwirthschaft immer mehr fühlbar, der Dirigent kann nicht mehr seine Anordnungen auch speciell ausführen! —

Die Erkenntniß des menschlichen Geistes durch das Studium muß ich immer hoch halten und behaupte, daß damit nach vielen Seiten auch Großes für den Landwirth zu erreichen ist! — Wenn der Landwirth z. B. bei Organisation seiner Wirthschaft erkennt, daß es nun einmal in der menschlichen Natur liegt etwas Selbständiges schaffen zu wollen, daß eine ewige Dienstbarkeit nur erträglich wird, wenn hier wenigstens einiger Spielraum gewährt wird: so wird derselbe ein passender Dirigent werden und wird Einrichtungen treffen, welche diesen Spielraum in der hier möglichen Ausdehnung nur irgend zulassen. Der gute Erfolg wird nicht ausbleiben, und mache ich nur darauf aufmerksam, wie in diesem Fall auch die Praxis für mich redet, indem ich beispielsweise auf solche Untergebene hinweise, welche dadurch etwa eine freiere Stellung hatten und selbstthätiger wurden, daß der Principal factisch verhindert war zu speciell in den ihnen anvertrauten Wirkungskreis einzugreifen. Hierher gehören Braumeister, Brenner, Schäfer und andere Hirten, Hofmeister auf abgelegenen Vorwerken und alle Verwalter, denen viel überlassen war, weil etwa der Principal, wegen Kränklichkeit oder sonstiger Umstände wegen, auf's Dirigiren beschränkt war ꝛc.

Verlange ich hier für den Dirigenten eine weitergehende Ausbildung, als man sie bislang für den Landwirth nothwendig hielt, fordre ich, daß derselbe nicht allein ein guter Geldmacher, sondern auch ein in der Erkenntniß der philosophischen Wahrheiten veredelter Mann sei: so glaube ich dem Fach damit nicht zu schaden und glaube, daß der Landwirth gerade der Mann ist, der von allen Staatsbürgern sich am meisten dazu eignet, dem Ueberschlagen der nur zu materiellen Richtung unser's Jahrhunderts entgegen zu treten.

Die Auffassung des landwirthschaftlichen Berufs von dieser Seite verdanke ich der Unterweisung des nunmehr verstorbenen Geheimen Hofraths Schulze zu Jena, und bewährte sich dieselbe nicht allein im allgemeinen, sondern indirect auch in rein materieller Beziehung. Wenn ich auch einen gewissen Stillstand in den Lehren Schulze's nicht verkennen kann, so bin ich doch demselben mit vielen andern seiner Schüler dafür stets dankbar, daß er Anregung gab, nicht das Geldmachen als einzige Aufgabe des Landwirths zu betrachten, sondern dem Versinken im Materialismus, welches folgerichtig mit diesem Fach nur zu leicht sich verbindet, möglichst entgegen zu arbeiten. In diesem Umstande liegt meiner Ueberzeugung nach die Erklärung, warum das Schulze'sche Institut sich bis zum Tode des Gründers einer so großen Frequenz zu erfreuen gehabt hat.

3.

Der große Landwirth soll durch staatswirthschaftliche und sonstige einschlagende Studien sich die Kenntnisse aneignen, daß er im Gemeinde- und Staatsleben, sowie in der Gesellschaft, seine Stellung zu behaupten weiß.

4.

Derselbe soll ferner es verstehen, unter Berücksichtigung der obwaltenden Verhältnisse, durch Berechnung zu constatiren, welche Bewirthschaftung an dem gegebenen Platz die rentabelste sei — entweder eine extensive oder intensive, eine auf technische Betriebe oder auf eigene Hülfsquellen basirte 2c.

B.

Die Anforderungen an die 2. Classe der Landwirthe, also an solche, die eine Ausbildung zum Zweck der Bewirthschaftung eines Hofes, ohne weiteres Hülfspersonal, oder als Verwalter und spätere kleine Unternehmer suchen, können natürlich so zeitraubende und kostspielige nicht sein.

Angemessen kann daher der Bildungsgang junger Landwirthe künftig nur in bessere Bahnen geleitet werden, wenn man eine Trennung der Landwirthe in zwei Classen, wie sie factisch schon vorliegt, auch offen ausspricht, und die Eltern der angehenden Landwirthe, sowie diese selbst, darauf aufmerksam macht, was von dem jungen Mann gefordert werden muß, wenn er sich für die erste und andererseits für die 2te Abtheilung der Landwirthe entscheidet.

Gehört der Landwirth 1. Classe, der künftig mehr dirigiren als tech-

nisch ausführen soll, unbedingt auf die Universität, weil nur dort die ausreichenden Lehrkräfte für dessen vielseitige Ausbildung zu finden sind: so wird die 2. Classe dagegen die Ausbildnng auf den landwirthschaftlichen Lehranstalten zu suchen haben, welche Praxis mit Theorie verbinden.

Es darf dann der Lehrstuhl der Landwirthschafts-Lehre auf der Universität natürlich nicht fehlen, wenn nicht der ganze Bildungsgang der großen Landwirthe ein verfehlter sein soll! Wenn nämlich die Anforderungen an den großen Landwirth oben in 4 Nummern näher angegeben wurden: so mag die Praxis und die Universität, ohne Lehrstuhl der Landwirthschaft, Alles leisten, was die ersten 3 Nummern umfassen, — aber die in Nummer 4 angegebenen Kenntnisse, das Fundament der ganzen Ausbildung, muß die Landwirthschafts-Lehre verschaffen. — Diese Lehre mit ihren Vorträgen über Ackerbau, Agricultur-Chemie, Viehzucht, Betriebslehre und Redeübungen in Conversatorien, sowie schließlich über die Veranschlagung ꝛc. bildet, bei geschickter Anknüpfung dieser Vorträge an die Praxis, die unentbehrliche Verbindungskette zwischen Theorie und Praxis. Nur durch diese Lehre wird der junge Landwirth befähigt die Voranschläge zu entwerfen, auf welche der künftige Betrieb, unter den abweichendsten localen Verhältnissen, zu basiren ist, und bleibt andernfalls (ohne diese Verbindungskette) derselbe nur Dilettant!

Die landwirthschaftlichen Lehranstalten, welche sich, nach der Trennung im Bildungsgange, der Ausbildung der 2. Classe der Landwirthe dann ganz hingeben müßten, würden die Aufgabe haben, naturwissenschaftliche Vorträge mit technischer Anwendung in engste Verbindung zu bringen. Dabei würden sie sich aber noch die Aufgabe stellen müssen, die Zöglinge im Reden und Schreiben, sowie in der Buchführung, so weit wie möglich, auszubilden. Würde dann noch Thierheilkunde vorgetragen, so würde damit ein Ausbildungs-Material geliefert werden, wie es nach der Vorbildung und der darauf zu verwendenden Zeit von den betreffenden Zöglingen nur bewältigt werden kann.

Die auf diese letztere Weise ausgebildeten jungen Männer würden dann nicht allein als eigene Bewirthschafter eines kleinen Gutes, ohne weiteres Hülfspersonal, vollkommen vorgebildet sein, sondern sie würden auch geeignet sein eine sehr fühlbare Lücke für die großen Güter auszufüllen. Unter dieser Lücke verstehe ich nämlich den Mangel an tüchtigen Verwaltern, die gewillt sind für gutes Geld auch gute Arbeit zu leisten. Die Lücke entstand einfach aus der früher bereits erwähnten factischen Trennung der Landwirthe in 2 Classen, ohne eine Trennung im Bildungsgange, und zwar seit der Zeit, wo

Capital und ausreichende Intelligenz des Dirigenten des großen Betriebes die Losung ward. — Es hilft da kein Klagen über diese Zustände, es hilft nur die Heranbildung des geeigneten Personals! — Soll aber diese unentbehrliche 2. Classe der Landwirthe sich heraus bilden, sollen künftig sich tüchtige Männer die Verwalter-Laufbahn als Lebensberuf wählen, dann muß der Dirigent des großen Complexes auch eine selbstständigere, verantwortlichere Stellung gewähren und besser bezahlen. So lange der Werkführer eines einfachen technischen Betriebes sich bedeutend besser steht als der Oeconomie-Verwalter, wird es an letzteren fehlen, während tüchtige junge Männer den anderen Betrieben in ausreichender Zahl zu Gebot stehen.

In dem bisher Gesagten glaube ich genügend dargelegt zu haben, daß ich die Theilung der Landwirthe in 2 Classen, nach deren künftigem Wirkungskreis und **resp.** Bildungsgang, durchaus wünsche und empfehle, und werde ich nun noch anzugeben haben, auf welche Weise es zu bewirken ist, daß die entsprechende Scheidung im Bildungsgange zu Wege gebracht wird.

Wollte man behaupten, daß diese Scheidung schwer zu bewirken sei, so muß ich darin durchaus anderer Ansicht sein. — Man stelle nur ein für allemal fest, daß eine Matrikel auf der Universität nur dem ausgehändigt werde, der ein Gymnasium bis Prima oder eine Realschule durch alle Classen besucht habe, und die Scheidung wird bewirkt sein. — Diese Bestimmung kann als eine Unbilligkeit durchaus nicht angesehen werden und ist gar nicht zu umgehen, wenn Vollkommenes erreicht werden soll. Es ist dieses dieselbe Vorschrift, welche in dem Gesetz vom 21. August 1850 wegen Vorbildung zum Studium der Techniker und Forstmänner bereits gegeben ward.

Sogar die Thierarznei-Schule zu Hannover stellt diese Anforderung an ihre Schüler, wenn dieselben Thierärzte 1. Classe werden wollen. Es möchte daher dieselbe Anforderung an die jungen Landwirthe, welche zur Bewirthschaftung einer großen Wirthschaft sich ausbilden wollen, nur um so mehr zu stellen sein, da das Studium derselben auf der Universität ein noch bedeutend vielseitigeres ist, und die spätere Lebensstellung eine sehr umfassende allgemeine Bildung unbedingt erforderlich macht. Weshalb sollte auch nicht eine ebenso vollkommene Schulbildung für den großen Landwirth verlangt werden, als man sie für Techniker, Thierärzte und Forstmänner längst als nothwendig erkannte! — Es bleibt mir noch übrig darauf hinzuweisen, daß ein Examen beim Abgange von der Universität in das Programm mit aufzunehmen sein möchte und zwar in der Weise, daß es dem Abiturienten frei gestellt wird, ob er ein Examen machen will oder nicht. — Die

Prüfungs-Commission würde, für das Königreich Hannover, von dem Central-Ausschuß der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle zu ernennen sein. Sollten auch vorläufig nur wenig Anmeldungen zum Examen eingehen, so würde das Examen doch bald allgemein werden, weil dem gut bestandenen jungen Mann, bei der Bewerbung um eine Anstellung als Administrator oder Pächter eines Staats- oder Privatguts, stets der Vorzug gegeben werden würde.

Erst mit dieser Einrichtung würde der rechte Geist in's Studium der Landwirthschaft kommen und der Landwirth auf der Universität zur vollen Anerkennung gelangen.

IV.

A. Bildungsgang für große Landwirthe.

Specieller Bildungsgang der großen und kleinen Landwirthe.

a. Besuch eines Gymnasiums bis zur Prima oder einer Realschule durch alle Classen, also etwa bis zum 18. oder 19. Jahr.

b. Zwei Jahr strenge praktische Lehrzeit bei einem tüchtigen Bewirthschafter eines nicht zu großen Guts, — eine Zeit, welche bei der größern Verstandes-Entwickelung der Zöglinge demnächst als ausreichend anzusehen ist.

c. Zwei Jahr Universitäts-Besuch.

d. Etwa, vom 22. Jahr angerechnet, Verwalterdienst bis zur eigenen Besetzung.

B. Bildungsgang für kleine Landwirthe.

a. Lehrzeit und Verwalterdienst bis zum 22. Jahr.

b. Ein bis anderthalb Jahr Besuch einer landwirthschaftlichen Lehranstalt.

c. Verwalterdienst oder Uebernahme einer kleinen Wirthschaft.

V.

Schluß. Schließlich ist noch zu bemerken, daß kaum auf die sofortige volle Zustimmung der Theoretiker und Praktiker zu den obigen Vorschlägen zu hoffen ist, daß es aber zeitgemäß scheint, durch das Aussprechen derselben eine Anbahnung in dieser Richtung zu veranlassen.

Die Klagen der Dirigenten großer Wirthschaften über Mangel an tauglichen, zuverlässigen Verwaltern kamen in neuerer Zeit so vielfach vor, daß hier wohl eine Aenderung als erwünscht erscheint. Noch mehr

Klagen aber wurden, wie oben bereits erwähnt ward, von jungen Männern gehört, welche ohne alle Berechtigung für die Classe der großen Landwirthe sich ausbildeten und sich nachher in die Verwalter-Laufbahn oder in bäuerliche Verhältnisse zurückgedrängt fanden. Amerika ist nur zu oft der Schlußstein des unzweckmäßig verfolgten Ziels geworden, und wird man mit dem Resultat dieses Vortrages schon vollständig sich befriedigt erklären können, wenn es dadurch gelänge auch nur Einen jungen Mann vor einer verfehlten Lebensrichtung zu bewahren.

Die landwirthschaftliche und volkswirthschaftliche Bedeutung des Hopfenbaues für das Königreich Hannover und Nachbarländer.

Der Kaufmann und Hopfen-Exporteur Herr August Gosewisch zu Hannover hat seine auf mehr denn zwanzigjährige Erfahrung, auf persönliche Anschauung und ausgebreiteten eignen Handelsverkehr gegründeten Kenntnisse vom Hopfenbau und Hopfenhandel schriftlich zusammengestellt und diese Arbeit als Broschüre im Druck erscheinen lassen *). Da dem Unterzeichneten die Durchsicht und Ueberarbeitung der gedachten Schrift übertragen war, so erlaubt er sich, im Einverständniß mit dem Herrn Verfasser, daraus im Nachfolgenden einen Auszug mitzutheilen, um die Aufmerksamkeit des landwirthschaftlichen Publicums auf diese interessante Arbeit zu lenken und zu deren eingehendem Studium einzuladen.

Es wird gewiß die hohe Wichtigkeit und Rentabilität des in Rede stehenden, bei uns bis jetzt im Ganzen noch sehr wenig beachteten landwirthschaftlichen Culturzweiges einem Jeden einleuchten; möchte daher der vom Verfasser ausgesprochene Wunsch sich erfüllen: daß seine von aufrichtigstem Interesse für den bisher wenig beachteten, aber doch so wichtigen Gegenstand dictirte Schrift vielseitige Beachtung finde und Segen schaffe für unser geliebtes Vaterland.

Indem ich noch erwähne, daß diejenige Abtheilung des Werks, welche die Anleitung zur praktischen Einrichtung und zum rationellen

---

*) Der Titel dieser Broschüre ist: „Der Hopfenbau in seiner landwirthschaftlichen, gewerblichen und volkswirthschaftlichen Bedeutung, nebst Anleitung zur praktischen Einrichtung und zum rationellen Betriebe des Hopfenbaues". Hannover, Carl Meyer. 1863. — Eine vom Centralausschuß der K. Landw. Gesellschaft zu Celle mit der Begutachtung der Schrift beauftragte Commission gab darüber in der vorigen Winterversammlung (Protocoll vom 21. Nov. 1863) ein sehr günstiges Urtheil ab, und empfahl sie den Vereinen, in deren Bezirk Hopfenbau stattfindet, zur besonderen Beachtung, hob dabei aber die großen Uebelstände hervor, welche nicht selten mit dem Hopfenbau verbunden sind, und gelangte zu der Ansicht, daß es unter hannoverschen Verhältnissen nicht räthlich sei, auf einen vergrößerten Anbau des Hopfens hinzuwirken. D. Red.

Betriebe des Hopfenbaues enthält, in klarer verständlicher Weise sich über folgende Abschnitte verbreitet:

1. Anlage und Anbau eines Hopfengartens oder einer Plantage;
2. Einlegen der Hopfenpflänzlinge;
3. Hopfenschule;
4. Arbeit im Hopfengarten;
5. Gefahren, denen die Hopfenpflanzungen ausgesetzt sind;
6. Die Hopfenernte;
7. Das Trocknen des Hopfens;
8. Aufbewahrung und Verpackung des Hopfens;

darf ich schließlich hinzufügen, daß Herr Gosewisch erklärt hat, mit Vergnügen jederzeit zu Dienste zu stehen, wenn Hopfenproducenten seinen weiteren Rath und seine Vermittelung namentlich wegen Bezuges von Hopfenpflänzlingen aus England (Kent und Sussex), Böhmen oder Bayern in Anspruch nehmen würden, sowie derselbe auch gern bereit ist, Freunde der Hopfencultur mit den verschiedenen Hopfensorten unserer Gegenden bekannt zu machen, die zum Export von ihm verwendet werden. Da die Hopfenverpackungen und Versendungen gleich nach der Ernte und zwar in den Monaten September bis Mai bei Herrn Gosewisch geschehen, so werden alle Diejenigen zum persönlichen Besuche auf sein Comtoir und Lager (Burgstraße Nr. 19 in Hannover) eingeladen, welche sich für den Welthandel mit Hopfen interessiren und sich durch eigne Anschauung von dessen Verpackung eine genauere Kenntniß verschaffen wollen.

H. Ringklib.

Einleitung.

Unter Hopfen (Humulus lupulus) versteht man die eichelförmigen schuppigen Fruchtzapfen des aller Orten bekannten, dem Weinstock ähnlichen Schlinggewächses, welches wild an Zäunen, Hecken und in Gehölzen überall gefunden wird. Während der in Gärten cultivirte und an Stangen gezogene Hopfen, welcher für den Handel bestimmt ist, einen gewürzhaften und angenehmen Geruch hat, der von dem in den Dolden enthaltenen gelblichen Mehl herrührt, fehlt solcher bei dem wilden Hopfen gänzlich und kennzeichnet dadurch dessen Unbrauchbarkeit. Auf die Beschaffenheit des cultivirten Hopfens haben Bodenbeschaffenheit, Pflänzlinge, Klima, Witterung und verschiedene andere Umstände entscheidenden Einfluß und so kommt es, daß man viele Hopfensorten nach den Orten unterscheidet, wo selbige gebauet worden, ebenso wie es beim Weinbau der Fall ist.

Es ist bekannt, daß der Anbau von Hopfen, welcher für die Bierbrauerei ein unentbehrliches Product ist, indem er dem Biere neben Haltbarkeit einen angenehmen bitteren Geschmack verleiht, übrigens auch in

Branntweinbrennereien, Bäckereien und Apotheken ꝛc. Verbrauch findet*), in hiesigen Gegenden sich aus den ältesten Zeiten datirt, und daß unsere Vorfahren seit 1000 Jahren nicht allein täglich ihr Warmbier statt des jetzigen Kaffees tranken, sondern auch einen Haustrunk sich selber brauten, wie es noch heutigen Tages in Dänemark, Schweden ꝛc. der Fall ist. Bis zum Jahre 1400 behielt das Einbecker Bier, von welchem nach Beendigung des Reichstags zu Worms, 1520, der Herzog Erich dem großen Reformator Luther einen Schoppen in die Herberge schickte, den Vorzug. Dasselbe wurde zu allen Festlichkeiten im Lande, die Tonne zu 15 Schillingen, bezogen. Das Einbecker Bier hatte ungefähr den Ruf wie jetzt das Nürnberger oder Erlanger, welches vom besten bayerischen Hopfen gebraut wird; ein Beweis der Vorzüglichkeit des Hopfens der Einbecker Gegend, von dem man abwechselnd noch zu sehen bekommt.

In den Reichsstädten, Stiftern und Klöstern wurde zu jener Zeit die Bierbrauerei in großem Maßstabe betrieben und daneben Hopfenbau mit Fleiß unterhalten. Das Stift Loccum verdient darunter der besonderen Erwähnung, woselbst und in dessen Nähe, bei Rehburg und Winzlar, noch jetzt Hopfenbau betrieben wird. In Hannover wurde der erste Broyhan 1526 gebrauet.

In den meisten Orten trat eine Brauergilde zusammen, deren Braugerechtigkeit bis auf den heutigen Tag als Privilegium auf den Wohnhäusern ruht; hier in der Stadt Hannover beläuft sich die Zahl der letzteren seit jener Zeit auf 317. Die Brauergilden hatten überall das Recht, allein zu brauen oder von ihrer Verwaltung brauen zu lassen. Alle Privat-Brauereien bedurften ihrer Genehmigung und mußten ihnen eine Abgabe von dem Gebräu entrichten, ebenso die Wirthe von dem Biere, welches sie von auswärts bezogen.

Der Hopfenbau fand dabei Jahrhunderte hindurch in allen Orten unserer Gegend die nöthige Pflege; Hopfen galt für ein wichtigeres Product als Gemüse. In Hannover z. B. bezog man dieses aus Braunschweig, während das ganze Steinthorfeld, auch in der Gegend, wo jetzt der prächtige neue Stadttheil sich erhebt, nur mit Hopfen bebauet war.

Ein Handel mit Hopfen nach entlegenen Gegenden wurde von hier aus nur durch einzelne Leute — Hopfenfahrer genannt — betrieben, die sich mit ein- oder zweispännigem eigenem Fuhrwerk und einem Quantum von 15 bis 30 Centner billig eingekauftem neuen Hopfen, der öfters mit altem vermischt wurde, auf den Weg machten und solchen zu höchstmöglichen Preisen, entweder gegen baar oder gegen Eintausch von Victualien, verwertheten. Bei den großen Unkosten übrigens, die eine solche Reise von 3—4 Wochen mit sich brachte, konnten die Producenten auf großen und vortheilhaften Absatz an jene Hopfenfahrer nicht rechnen.

---

*) Hopfenthee ist ein vorzügliches Mittel gegen Schlaflosigkeit. Hopfen-Pomade wird in der Neuzeit als bestes Mittel zur Erzeugung des Haarwuchses empfohlen. — Das „London. Journal" meldete neulich, daß es einem Techniker in England gelungen sei, aus den im Herbst abgelegten Hopfenranken ein der Wolle ähnliches Product herzustellen. Bei dem Verfahren werden die Ranken zuerst getrocknet, dann zwischen Walzen zerquetscht und nachher zwischen einfachen und sich drehenden Stampfen zerstoßen, wodurch die Fasern vollständig und so abgetrennt werden, daß man sie zur weiteren Verarbeitung spinnen kann.

Dem Waaren- und Productenhandel in der Stadt Braunschweig, der in den ältesten Zeiten schon einen Ruf hatte, fehlte auch der Verkehr mit Hopfen nach dem Auslande nicht. Die hiesigen Hopfenfahrer nahmen an demselben indeß nur wenig Theil; sie liebten nicht, nach stattgefundener Ernte, neue Waaren dort zum Verkauf zu bringen, weil nicht sie, sondern die Laune der Händler und die zufälligen Verhältnisse die Preise bestimmten. Der Einkauf der Braunschweiger erstreckte sich hauptsächlich auf die Umgegend und einzelne jetzt preußische und hannoversche Landestheile; die Qualität dieses Hopfens war zu den Gebräuen von Schenkbieren (Lagerbier kannte man noch nicht) sehr beliebt, wie bis auf den heutigen Tag, da derselbe dem Biere einen sehr milden und angenehmen Geschmack verleiht und keine andere Gattung ihm in dieser Hinsicht gleich kommt. Die braunschweigschen Händler verstanden nun, ihr Geschäft schwunghaft zu machen. In entsprechender kaufmännischer Verpackung, mit Anwendung von Zeichen und Stempeln, brachten sie ihre Waare unter dem Namen „Braunschweiger Hopfen" und zwar die geringere Sorte als „Landhopfen", die bessere als „Stadthopfen" in den Handel. Unter dieser Benennung wird heutigen Tags noch vom Auslande die Waare gefordert und in den Handelsberichten aufgeführt, obgleich der District Braunschweig jetzt kaum den 10ten Theil davon liefert. Den Grund außergewöhnlichen Reichthums in Braunschweig hat vorzugsweise der Hopfenhandel daselbst gelegt, da in Jahren von Mißernten im Auslande, wo die Hopfenpreise dann sehr hoch waren, bedeutende Aufträge und Gelder, besonders von England, eingingen.

Durch den 30jährigen Krieg verschwand der Hopfenbau in unserm Lande an den meisten Orten; auch erlitt die Production im Allgemeinen eine bedeutende Einschränkung, da die Consumtion sich in den hiesigen Gegenden durch die Einführung eines billigen ausländischen Kaffees verminderte. Man baute nur noch so viel Hopfen, als die inländischen Brauereien bedurften und für den Haustrunk erforderlich war, und hielt überdem den Hopfenbau nicht mehr von solchem Werthe, um dessen Cultivirung allen Fleiß und größere Verbesserungen angedeihen zu lassen.

Die städtischen Brauergilden machten in früheren Jahren durchschnittlich keine besonderen Geschäfte, was einestheils unkundiger Verwaltung und schlechtem Betriebe, dann aber auch der Art ihres Gebräues, welches eigentlich nur in der Sommerzeit im Publicum consumirt wurde, zuzuschreiben war. Erst seit etwa 30 Jahren ist eine neue Epoche für dieselben eingetreten, nämlich seitdem man anfing, Porter und Ale, hauptsächlich aber Lagerbiere auf dem Continente zu brauen, deren Consumtion jetzt eine ungeheure ist und von Jahr zu Jahr, selbst in den Weinländern, zunimmt, z. B. in Frankreich, wo jetzt gegen 90,000 Barrels Bier jährlich aus Deutschland bezogen werden, welches theurer als der Wein zu stehen kommt und im Durchschnitt viel lieber als gewöhnlicher Wein getrunken wird. Aus der großen Actien-Brauerei in Mainz, die in einem der letztverflossenen Jahre eine Dividende von 17 Procent vertheilt hat, wird viel Lagerbier nach Paris versandt; die Kosten betragen darauf bis zum Bestimmungsorte 100 Procent. Es sind aber auch in Frankreich selbst in den letzten Jahren große Brauereien entstanden, so namentlich in Straßburg. Nach Paris hat der Verfasser bereits vor 10 Jahren von unserm Hopfen

gesandt und augenblicklich soll daselbst eine Actien-Bierbrauerei mit einem Capitale von 200,000 L. Sterl. errichtet werden.

Eine Masse von neuen, vorzugsweise großartigen Lagerbierbrauereien ist in den letzten Jahrzehenden in ganz Deutschland entstanden, und dieselben mehren sich in Folge der brillanten Geschäfte, die bei gutem Gebräu gemacht werden, fortwährend. In Bayern z. B. ist die Zahl der Brauereien jetzt 5400, mit circa 15000 Arbeitern. Daß eine solche Zahl dort vorhanden, ist dem lucrativen Geschäfte zuzuschreiben, außerdem ist es aber auch eine Folge der vorzüglichen Hopfen-Cultur, denn die bayrischen Brauer haben Gelegenheit, sich einen vorzüglichen Hopfen, der ein gutes Bier liefert, dort selbst einzukaufen und brauchen sich nicht von den Hopfenhändlern in jeder Weise übervortheilen zu lassen, wie hier zu Lande, so wie fast überall durch Vermittlung der Braumeister oder sonstigen Leute geschieht, denen im Geheimen ein Stück Geld dazu beigebracht wird, damit sie die Waare loben und Bestellungen veranlassen, wenn der Besitzer die Brauführung deren Händen anvertraut hat.

Die hiesige Brauergilde, deren Jahres-Dividende bei der Weißbier- (Broyhan-) Brauerei früher kaum 20 Thlr. für jedes Brauhaus ausmachte, vertheilt nach Anlage und Vergrößerung der jetzigen Lagerbierbrauerei eine solche von 60 bis 80 Thalern und hat Aussicht auf noch größeren Gewinn, trotz der bedeutenden Concurrenz der übrigen Brauereien und ungeachtet der großen Consumtion fremder Biere von Braunschweig, Dresden *), Nürnberg ꝛc. in hiesiger Stadt.

Dieser Aufschwung der Bierbrauereien ist natürlich für den Hopfenbau von entscheidender Wichtigkeit. Das Lagerbier wurde zuerst in den süddeutschen Gegenden gebraut; man bediente sich damals dazu des böhmischen Hopfens aus der Saazer Gegend. Als später in Bayern die Lagerbierbrauerei begann, wurde daselbst der Hopfenbau nach böhmischer Methode eingeführt, der jetzt, kaum 45 Jahre existirend **), eine sehr bedeutende Ausdehnung gewonnen, mehr aber noch den Hopfenhandel in Bayern zu dem bedeutendsten des Continents gemacht hat.

Es florirt der Hopfenhandel in Bayern besonders in den Städten Nürnberg und Fürth, welches hauptsächlich von der Einführung des Hopfenmarktes in Nürnberg, der am Donnerstag jeder Woche stattfindet, herrührt. Neben der Marktordnung ist daselbst für die nöthigen Räume zu Lagerungen, wofür bestimmte Abgaben gezahlt werden, gesorgt und es wird den Producenten dort die Gelegenheit gegeben, ihre Waare zu verkaufen, wenn sie Lust haben. Bei bedeutender Hopfen-Production im Lande sind solche Märkte sehr zu empfehlen, da sie fremden Käufern und Händlern sichere Gelegenheit bieten, sich mit Hopfenvorräthen zu versorgen. Die Einkäufe werden fast nur gegen baares Geld gemacht und die Hopfenhändler müssen in den Monaten nach der Ernte große Summen dazu be-

---

*) Die Brauerei Waldschlößchen zu Dresden hat seit 25 Jahren 1,187,612 Thlr. Dividende vertheilt.

**) d. h. der hauptsächlichste Hopfenbau existirt in Bayern seit etwa 45 Jahren (nach der französischen Kriegszeit), während allerdings schon im 16. Jahrhundert in der Umgebung von Spalt Hopfen gebaut wurde. Man begann aber erst vor etwa 40 Jahren in Bayern Einrichtungen und Verbesserungen im Hopfenbau zu treffen, die dessen Renommé und gute Folgen später hervorgebracht haben.

reit halten. Im September 1860, als viel Hopfen zur Ausfuhr nach England aufgekauft wurde, hatte die Bank in Nürnberg beinahe 7 Millionen Gulden an Hopfenhändler verausgabt! —

Welchen Werth die Hopfengärten in den Productionsgegenden Bayerns haben, ergiebt sich daraus, daß im Durchschnitt für jeden Stock 1 bis 2 Gulden bezahlt werden. In Tübingen (Würtemberg) sind noch nie zuvor so viel neue Anlagen von Hopfengärten als im vorigen Winter (Februar 1863) gemacht worden; jeder Bahnzug brachte eine Partie Hopfenstangen, theilweise aus sehr weiter Entfernung; es wurden dort allein 30 Morgen Hopfen neu angelegt und der Bedarf an neuen Hopfenstangen in den beiden Bezirken Tübingen und Rottenburg beträgt dieses Jahr (1863) mindestens 100,000 Stück.

Einzelne Hopfen-Districte Bayerns, wie Spalt, liefern bekanntlich eine ausgezeichnete Qualität, die dem besten böhmischen Hopfen nicht nachsteht; in den meisten Gegenden ist dieselbe aber nicht besser als diejenige, welche in unserem Lande in der Gegend von Schladen, Peine, Alfeld, Dannenberg, Lüchow ꝛc. bei richtiger Cultur producirt werden kann. Freilich glauben die meisten Brauer, daß sie nur mit bayerischem Hopfen ein gutes Bier zu brauen vermögen; es ist dies indeß nur Vorurtheil und wirklich echter und bester böhmischer und bayrischer Hopfen hauptsächlich für solche Lagerbiere empfehlenswerth, die in den heißen Sommermonaten haltbar bleiben sollen. Wenige Brauer wissen vielleicht, daß bayrische Händler den ersten neuen Hopfen hiesiger Gegenden fast alljährlich beziehen und, wenn die Ernte in Bayern gering ausfällt, auch in allen übrigen Ländern und Gegenden, wo nur irgend Hopfen zu haben ist, solchen zusammenkaufen. Derselbe wird dann entweder in dieser Beschaffenheit, oder mit anderem passenden Hopfen vermischt und entweder verbessert oder verschlechtert in der in Bayern gebräuchlichen Verpackung — runde Säcke von Mannshöhe und 1 Elle Durchmesser, mit zwei Daumen breiten blauen Langstreifen — als „bayerischer Hopfen" in den Handel gebracht*). Wir haben es öfters erlebt, daß bayerische Händler, die durch ihre Manöver mitunter in kurzer Zeit reich werden, schaarenweise in alle Gegenden, so auch in die hiesige zogen und binnen wenigen Tagen Alles, was an brauchbarem neuen Hopfen geerntet war, zu jedem Preise auf das Schleunigste wegkauften; und wäre das Quantum noch 10mal so groß gewesen, sie würden es übernommen haben! Aus diesem Grunde konnten dann die alljährlichen Aufträge unserer auswärtigen Consumenten in Dänemark, Schweden, Norwegen und Rußland (ja selbst in Süd-Amerika — Peru — hat der Verfasser Abnehmer) nicht ausgeführt, sondern mußten geradezu abgeschrieben werden.

Der Ertrag des Hopfenbaues im Hannoverschen und im Amerlande (Oldenburg) kann bei guten Ernten im Ganzen zu 5000 Centner angenommen werden, bei voller Ernte aber, wo der Ertrag per Morgen auf

*) Ein Centralpunct für die bayerischen Hopfenhändler, die zum größten Theil Israeliten sind, ist der preußische Ort Gardelegen, zwischen Uelzen und Magdeburg. Von dort aus werden die Einkäufe in Norddeutschland geleitet und Correspondenzen und Depeschen mit Bayern über den Stand des Handels vermittelt. Man findet dort stets Lager von bayerischen Original-Hopfensäcken, die zur Versendung fertig gepackt, ja sogar gesiegelt werden.

7 Centner zu schätzen ist, noch etwas höher. Man bezeichnet den Jahres-Ertrag hiernach als eine volle, 3/4, 1/2 oder 1/4tel Ernte. Im Jahre 1857, wo überall eine gute Hopfenernte stattfand, war der Ertrag:

in Bayern	110,000	Centner,
„ Böhmen	80,000	„
„ Baden und Würtemberg . .	14,000	„
„ Elsaß und Lothringen . . .	8000	„
„ Preußen mit Posen . . .	20,000	„
„ Hannover und Oldenburg . .	5000	„
„ Belgien	60,000	„
„ England	360,000	„
„ Amerika	60,000	„

und Preise stellten sich:

in Bayern	auf	30	bis 70	Fl.	pr. Centner
„ Böhmen	„	30	„ 90	„	„ „
„ Baden und Würtemberg	„	20	„ 55	„	„ „
„ Elsaß und Lothringen	„	60	„ 90	Francs	„ „
„ Preußen mit Posen	„	10	„ 20	Thlr	„ „
„ Hannover und Oldenburg	„	10	„ 18	„	„ „
„ Belgien	„	30	„ 40	Francs	„ „
„ England	„	5	„ 6 1/2	L. Sterl.	„ „
„ Amerika	„	10	„ 12	Dollars	„ „

die im Verhältniß zu anderen Jahren als niedrig bezeichnet werden müssen.

Bei einer jährlichen Consumtion von circa 550,000 Centner Hopfen in Europa, woran England allein mit etwa der Hälfte Theil nimmt, pflegen sich die Preise nach den Erträgen der verschiedenen Gegenden, den vorhandenen Vorräthen und dem Bedarf der verschiedenen Länder festzustellen. Die Speculation treibt selbige anfangs oft, wie noch das Jahr 1861 gezeigt, auf eine weit größere Höhe, als später behauptet werden kann, weshalb den Producenten unter allen Umständen zu empfehlen ist, mit geerntetem Hopfen durchaus nicht zurückzuhalten, sondern spätestens innerhalb 2—3 Monaten zu stattfindenden Preisen zu verkaufen. Es bietet sich dazu, wenn die Waare gut, gehörig gepflückt und getrocknet ist, täglich Gelegenheit, weil die meisten auswärtigen Aufträge im Spätherbst, vor Schluß der Schifffahrt, ausgeführt werden, und die Consumenten sich bis dahin wo möglich mit Hopfen versorgt haben müssen. Ein späterer Absatz hat Schwierigkeiten, namentlich wenn die neue Ernte nicht mehr weit entfernt ist.

Daß im Herbste 1861 der Hopfen so hoch, wie es seit 1795 nicht der Fall gewesen, im Preise war und bei uns bis 105 Thlr. pr. Centner bezahlt wurde, veranlaßten die geringen Ernten in Belgien, Bayern, Böhmen, vornehmlich aber in England, welches bei seinem jährlichen Bedarf von circa 250,000 Centner nur 60,000 geerntet hatte und wo neuer Hopfen mit 12—28 L. (80 bis 180 Thlr.) pr. Centner im Septbr. und October jenen Jahrs in London leicht zu verkaufen war.

In England wurde erst 1492 der Hopfenbau durch unsere Landsleute und Belgier eingeführt; vorher braute man dort Ale ohne Hopfen. Seit jener Zeit aber wurden für den großen Consum im Lande und für die Schifffahrt Porter und andere Sorten Bier gebraut, die bald den Vorrang bekamen und dort jährlich ein so großes Hopfen-Quantum erfordern.

Die oben erwähnten bayerischen Hopfenhändler, welche den hier aufgekauften Hopfen nach Bayern schicken, von wo sie selbigen mit anderem Hopfen vermischt als bayerisches Product wieder zurücksenden, haben oft genug im vertraulichen Gespräch oder in guter Laune, wenn sie ein höchst profitables Geschäft durch Einkäufe bei uns gemacht hatten, erklärt, daß unsere Waare ebenso gut als die bayerische sei und dieselben Dienste leiste. Dieser Umstand wäre wohl geeignet, manchem Brauer im Lande, der sein schweres Geld für bezogenen bayerischen Hopfen bezahlt hat und noch bezahlen muß, die Augen zu öffnen; ebenso die Thatsache, daß z. B. in Preußen von vielen Brauern vorzügliches Lagerbier nur allein von einheimischem Hopfen, der dem hiesigen in Qualität vielfach nachsteht, und Sommerbier nur unter Beimischung eines kleinen Theils schweren fremden Hopfens gebraut wird.

Hieraus namentlich ist abzunehmen, daß der Vortheil für die inländischen Brauer durch den Verbrauch guten einheimischen Hopfens ein sehr bedeutender ist, und daß die verbesserte Production in unseren Gegenden in wahrhaft großartigem Maßstabe ausgedehnt werden kann, wie solches während der letzten Jahrzehende besonders in England und Preußen ꝛc. der Fall war.

Verschiedene Regierungen haben zur Beförderung des Hopfenbaues im Inlande sehr viel beigetragen*). Der bisherige Schutzzoll in England, welcher für fremden Hopfen 45 Sh. pr. Centner oder circa 15 Thlr. betrug, während von inländischem nur 20 Sh. oder $6^2/_3$ Thlr pr. Centner Accise zu entrichten war, gab hauptsächlich die Veranlassung zu dem in den Districten Kent und Sussex jetzt bestehenden großartigen Hopfenbau, den fast alle dortigen Gutsbesitzer betreiben, so daß manche gegen 1000 Centner in guten Jahren ernten. Seit dem 1. Januar 1860 hat die englische Regierung sich veranlaßt gefunden, den Zoll für ausländischen Hopfen auf 20 Sh. pr. Centner herabzusetzen.

Für die hiesige Production ist dieses Ereigniß von Wichtigkeit, da ihr ein neues Absatzfeld bei mangelhaften Ernteerträgen in England eröffnet ist, wobei ihr besonders zu Gute kommt, daß unseren schön gepflückten und gut getrockneten besten Hopfensorten vor dem amerikanischen und belgischen Hopfen, die beide einen eigenthümlichen Nebengeruch haben, der Vorzug gegeben wird und dieselben zur Porter- und Ale-Brauerei gern verwendet werden.

Der große Begehr und die hohen Preise des Hopfens haben denn auch schon viele Producenten unseres und des oldenburger Landes, wie ich von denselben selbst zu hören Gelegenheit hatte, zu dem Entschlusse geführt, ihren Hopfenbau um $^1/_6$ bis $^1/_4$ zu vergrößern. Es widerlegt dies die Behauptung unkundiger Leute, daß der Hopfenbau die Kosten nicht decke und daß davon abzurathen sei.

Bei vermehrter Production dürfte es alsdann auch an der Zeit sein, bei uns Gesetze über den Hopfenbau und Hopfenhandel zu erlassen, wie solche in Böhmen, Bayern, Belgien, Frankreich und England theilweise seit langen Jahren bestehen, damit nicht von leichtfertigen Producenten die Waare in Mißcredit gebracht und dadurch sowohl Anderen als auch dem

*) Sogar in Norwegen fängt man seit 2 Jahren an Hopfenbau zu betreiben und Pflänzlinge aus Spalt zu beziehen.

Handel überhaupt geschadet werde. Zum Beweise dafür, wie segensreich derartige Landesgesetze auf die Hebung eines Industriezweiges einzuwirken vermögen, darf der Verfasser auf bei uns bereits vorkommende analoge Verhältnisse sich beziehen. Bekanntlich besteht für unsere Linnenproducenten auf dem Lande die Verpflichtung, ihre für den Export bestimmten Linnen zunächst zur Schau auf die vom Staate eingerichteten und unterhaltenen Linnenleggen zu bringen, wo die Linnen von Königlichen Leggebeamten gemessen, klassificirt, taxirt und sodann mit dem Leggestempel versehen werden. Diese bei uns schon sehr alte Einrichtung trägt zwar den Character staatlicher Bevormundung der Producenten an sich, hat aber den guten, ja ausgezeichneten Ruf unserer Linnen im Auslande begründet und bisher bewahrt, und äußert somit auf deren preiswürdigen Absatz nicht allein im zollvereinten Deutschland, sondern selbst nach den fernsten überseeischen Ländern den wohlthätigsten Einfluß. Nur die durch unsere Leggeeinrichtung gewährleistete Solidität und Reellität unserer Linnen bewirkt es, daß letztere die mächtige Concurrenz der englischen und irischen Maschinenleinen bislang noch mit Erfolg zu bestehen vermögen.

Für unsern Flachshandel ist eine ähnliche Einrichtung wie die Linnenleggen längst gefordert, leider aber von Staatswegen bislang noch nicht ins Leben gerufen, obwohl das Bedürfniß auf diesem Gebiete nicht weniger practisch fühlbar ist, als in Bezug auf den Linnenexport; denn nur zu häufig haben wir es erlebt, daß gewissenlose Flachsproducenten in die zum Export bestimmten Flachsbunde Steine und Sand gelegt, auch wohl den Flachs naß gemacht hatten, um schweres Gewicht zu erreichen; oder daß sie schlechte Flachssorten, selbst rohen, unbearbeiteten Flachs, mit feinem Flachs umhüllten und so zunächst den die Waare zum Export aufkaufenden Grossisten, demnächst aber auch die Empfänger im Auslande täuschten, wodurch der gute Ruf des deutschen Flachses namentlich in England, wohin sich unsere Ausfuhr hauptsächlich richtet, ernstlich gefährdet werden muß*). Um gerecht zu sein, müssen wir übrigens hinzufügen, daß derartige betrügliche Flachsverpackungen bisher weniger auf Seiten hannoverscher, als anderer norddeutschen Flachsproducenten vorgekommen sind. Beständen nun in unserm Lande Flachs-Schauanstalten, ähnlich den Linnenleggen, so wäre der Ruf unserer so anerkannt vortrefflichen Flachse, namentlich aus der Gegend von Uelzen, im Auslande gesichert und Aehnliches ließe sich von der von uns oben befürworteten Einrichtung für den Hopfenhandel erwarten.

Indeß könnte auch noch auf andere Weise für die Hebung des so wichtigen Hopfenbaues in unserm Lande gesorgt werden. Wenn z. B. die Königl. Regierung denjenigen Landwirthen, die den Hopfenbau in abgelegenen Gegenden unseres Landes betreiben wollen, durch Ueberlassung billiger Hopfenstangen, welche neben dem Dünger in der Regel die bedeutendste Ausgabe bilden, aus Staatswaldungen zur Hülfe kommen würde, so wäre die Erreichung des Ziels wohl nicht zweifelhaft. Die Königl. Würtemberg-

*) Der Verfasser spricht, wie in Bezug auf den Hopfenhandel, so auch hinsichtlich des Flachshandels aus langjähriger praktischer Erfahrung, da er mit seinem Hopfengeschäfte bis vor wenigen Jahren auch ein Export-Geschäft in Flachs und Heede verband.

sche Regierung hat in richtiger Würdigung der großen volks- und staatswirthschaftlichen Bedeutung des Hopfenbaues denselben in den letzten Jahren in dieser Weise so gehoben, daß solcher bereits große Dimensionen angenommen und das dortige Product fast den ganzen Absatz auf bayerischem Handelswege gewonnen hat.

Aber nicht eine derartige Förderung und Unterstützung seitens der Landesregierung allein ist es, von der wir einen wohlthätigen Impuls für unsere vaterländische Hopfencultur erwarten. Zunächst und vor Allem muß die eigene Einsicht und Thatkraft unserer tüchtigen Landwirthe für einen Zweig der Bodencultur aufgerufen werden, dessen hohe Einträglichkeit nach dem Beispiele vieler anderen deutschen und außerdeutschen Länder nicht im Geringsten bezweifelt werden kann, ja dessen Rentabilität schon nach den in unserem eigenen Lande vorliegenden praktischen Beispielen außer aller Frage steht.

Auch die landwirthschaftlichen und Gartenbauvereine könnten sehr für das Emporkommen der Hopfencultur hier zu Lande beitragen; ihnen sei daher die Sorge dafür durch geneigte Unterstützung bei Verbreitung dieser Schrift und in anderer geeigneten Weise, etwa durch Beförderung versuchsweiser Anlage von Hopfenplantagen als Muster für kleinere Landwirthe, dringend ans Herz gelegt! —

Wir geben in dem Nachfolgenden nun zunächst einen

Ueberblick des gegenwärtigen Standes des Hopfenbaues und Hopfenhandels im Königreiche Hannover und Nachbarländern.

Die größte Ausdehnung hat der Hopfenbau im lüneburgschen Wendlande, in der Umgegend von Dannenberg und Lüchow, namentlich in den Feldmarken der s. g. Lucie-Dörfer Groß- und Klein-Gusborn, Schafhausen, Nebenstedt, Splietau ꝛc., Amts Dannenberg, woselbst Hopfenproducenten sind, die 3 bis 4 Morgen bauen und davon in guten Jahren gegen 20—25 Centner ernten. 1860 haben dort bei den hohen Preisen einige gleich nach der Ernte durch Verkauf Summen von 1000—1500 Thlr. baar eingenommen. Sodann kommt Hopfenbau vor im Hildesheimschen, bei Heiningen und Dorstadt, Amts Wöltingerode, und bei Alfeld ꝛc., sowie im Calenbergschen, bei Rehburg und Winzlar, Amts Stolzenau ꝛc. Hier bauen jedoch die Leute nur Flächen von $^1/_4$ bis $^3/_4$ Morgen, die eine Ausbeute von 2 bis 5 Centner Hopfen liefern. Im Dorfe Oelper bei Braunschweig zahlte ich im Jahre 1842 einem Bauer 700 Thlr für 12 Centner Hopfen, die er hinter seinem Hause im Garten geerntet hatte. Derselbe gab sich indeß Mühe bei der Cultur und hatte dazu Hopfenpflänzlinge aus Bayern verwandt. Auch im Amerlande (im Großherzogthume Oldenburg) in der Umgegend von Zwischenahn, findet man viele Hopfenproducenten, welche in guten Jahren gegen 6 Centner Hopfen ernten. Die Cultur liegt dort aber im Allgemeinen so im Argen, daß vor Allem in jeder Weise Verbesserungen eintreten müssen, um die geerntete Waare alljährlich verkäuflich zu machen

und um sie versenden zu können. 1852 habe ich zum Preise von 50 Thlr. fast die ganze Ernte dort gekauft, weil es damals an Hopfen fehlte; 1860 bezahlte ich daselbst 65 Thlr. pro Centner für die sehr geringe Waare. Die Leute jener Gegend scheinen große Lust zum Hopfenbau zu haben, welches sie durch verbessertes Pflücken und Trocknen, das ich seither stets empfahl, einzeln beweisen; sie kennen es aber nicht, den Bau von Grund auf zu verbessern. Der Hopfenbau kann später auch dort von Bedeutung werden, wenn er nach meiner Anleitung betrieben wird. In der Altmark (der Gegend zwischen Uelzen und Magdeburg) findet man einen großen Hopfenbau. Einzelne Dörfer, wie Lindstedt, Lindstederhorst ꝛc. in ganz öder Heide- und Sandgegend von schlechtem Boden, der kaum Kartoffeln und Korn für den eigenen Bedarf hervorbringt, bauen dort jährlich über 1000 Centner, und nur selten findet man Bauern, die unter 2 bis 4 Morgen Hopfengärten mit einem Ertrage von 10 bis 25 Centner in Betrieb haben. Der Hopfenbau liefert ihnen alljährlich das baare Geld ihrer Einnahme und bildet ihre Haupt-Existenz, so daß viele Bauern durch denselben schon wohlhabend geworden sind. Dörfer wie Berge, Wiepke, Schenkenhorst ꝛc. produciren durch Einlegen guter Saazer und Spalter Pflänzlinge einen sehr guten Hopfen, der alljährlich zu hohen Preisen rasch verkauft und selbst nach Bayern versandt wird, wo viele Händler ihn kennen und schon manches lucrative Geschäft mit ihm gemacht haben. In Hornburg bei Schladen wird seit langen Jahren bedeutender Hopfenbau betrieben; mehrere hundert Centner, die jährlich dort geerntet werden, finden bei guter Qualität raschen und guten Absatz. In den braunschweigschen Dörfern Oelper, Wendeburg, Zweidorf, Bortfeldt und Grafhorst, sowie in der Gegend des s. g. Drömmlings existirt der Hopfenbau schon sehr lange und haben die Bauern größtentheils ihre Kunden unter den Brauern und Händlern in Braunschweig, an welche sie gleich nach der Ernte verkaufen. Alle diese Orte können eine ganz vorzügliche Qualität produciren, die dem besten Hopfen in Bayern nicht nachsteht; da dieselben aber auch viel Rüben für Zuckerfabriken bauen, die ihnen Geld einbringen, so dehnen sie den Hopfenbau nicht in größerem Maaße aus, um so weniger, da sie nicht weiter dazu animirt werden.

Der Hauptgrund, weshalb der Hopfenbau seit langen Jahren hier zu Lande nicht zu der gehörigen Entwickelung und Vervollkommnung gelangt ist, hat ohne Zweifel wohl in den Handelsverhältnissen gelegen. Bei uns haben bislang nur Zwischenhändler existirt, die den Welthandel (wie der Kaufmann Flatau zu Neutomysl im Posenschen, von dem gleich noch die Rede sein wird) nicht kannten und denen es besonders nur daran lag, den Hopfen, der sich bei uns vorfand, billig anzukaufen. Einzelne Privatpersonen und Kaufleute, die von der Wichtigkeit des Hopfenproducts viel gehört und gelesen hatten, unternahmen verschiedentlich Ankäufe auf Speculation, die aber in der Regel durch die ungenügende Geschäftskenntniß den Verlust des ganzen Anlage-Capitals zur Folge hatten und solche so arg zurückschreckten, daß sie von dem Artikel nie wieder etwas hören mochten. Auch die Hopfenhändler Braunschweigs haben sich bislang die Mühe nicht gegeben, auf eine allgemeine Verbesserung der Hopfencultur unserer Gegenden in geeigneter Weise hinzuwirken, nur wurde immer die Klage über schlechtes Pflücken und Dörren von ihnen geführt.

Vor längeren Jahren schon wandte ich mich an ein beim Hopfenbau besonders betheiligtes inländisches Königl. Amt mit der dringenden Bitte, jenen Uebelständen mit abhelfen zu wollen, legte auch verschiedene Documente über die Wichtigkeit des Gegenstandes bei, erhielt aber nicht einmal eine Antwort, um die ich gebeten hatte, und Alles blieb beim Alten. Die Hopfenproducenten nahmen bei neuen Anlagen nie die richtigen Pflänzlinge, sondern nur solche, die gerade da und billig zu haben waren, alte Anlagen blieben, so lange sie treiben wollten, liegen, während sie spätestens alle 10 bis 15 Jahre erneuert werden müssen. Der producirte Hopfen war größtentheils großköpfig und flatterig, statt daß er kleinköpfig, eichelartig, spitz, und geschlossen sein, recht viele Mehltheile (Lupulin) enthalten und bewahren muß, die dem ersteren in der Regel fehlen oder aus demselben verloren gehen. Das Pflücken des Hopfens ward mehr als Nebensache behandelt; wenn nur viel geerntet würde, hieß es stets. Waren einige da, die gut und rein pflückten und deren Waare dadurch bedeutend mehr werth war, so waren die Aufkäufer in der Regel gleichgültig genug, für den mit Blättern und Stengeln zusammengeworfenen, schlecht gepflückten Hopfen fast denselben Preis zu bezahlen und brachten dadurch das reelle und gute Pflücken bald wieder in Abnahme, denn mit Laub und Stengeln wog ja der Hopfen schwerer und an Gesetzen und Verboten fehlte es. Auch das Trocknen geschah an vielen Orten, wie heut zu Tage noch in Rehburg, besonders aber im Amerlande (Oldenburg) auf Holzdarren über offenem Torffeuer, wodurch der Hopfen einen unangenehmen, meist sauren und starken Geruch erhält, der sich auch dem Biere mittheilt. Alle diese Uebelstände haben unsere Hopfenqualität im Handel bis jetzt auf die unterste und billigste Stufe gebracht, und es ist endlich an der Zeit, daß diesen großen Uebelständen in der rechten Weise und nach Kräften abgeholfen werde, damit nicht allein den jetzigen Producenten schon der Hopfenbau zu weit größerem Vortheile gereiche, sondern auch, daß man dadurch einsehen lerne, daß Hopfenbau für den Wohlstand des Landmannes sehr zu empfehlen und für den Staat eine höchst wichtige volkswirthschaftliche Frage ist.

Bei meinen Versendungen von gutem Hopfen, den in hübschen Ballen verpackt ich nie unterlasse mit der Aufschrift „Hannover" zu bezeichnen, um ihn unter diesem Namen an fremden Märkten und überseeischen Plätzen bekannt zu machen, ist es mir bereits gelungen, andere Concurrenz zu verdrängen und überall Abnehmer und Nachfragen zu finden. Ich behaupte, daß, wenn unsere Hopfenproduction durch Hülfe der Regierung und landwirthschaftlichen Vereine die richtige Basis erhält, der Absatz eines 10mal größeren Quantums, als man jetzt erntet, durch Export leicht erzielt werden kann, ganz abgesehen von den Speculationseinkäufen der Hopfenhändler aus Bayern. Auch komme ich immer mehr zu der Ueberzeugung und werde es weiter unten noch näher nachweisen, daß selbst Boden von geringerer Güte, nämlich leichter Sand-, Bruch- und Moorboden, einen guten Hopfen liefern kann und für dessen Anbau mit großem Erfolg zu verwerthen ist, wenn nur die richtigen Pflänzlinge genommen und die richtige Cultur bei demselben angewendet wird. Bedenkt man, welch enorme Quantitäten Hopfen alljährlich verbraucht und versandt werden, daß sogar der Zollverein, mit Bayern an der Spitze, noch jährlich fremden Hopfen bezieht (1861 betrug die Einfuhr 6742 Centner), der mit $2\frac{1}{2}$ Thlr. pro Cent-

ner verzollt werden muß, ferner daß die Hanseſtädte, beſonders Hamburg, ganz enorme Partien für den Welthandel beziehen (Lübeck 1861 = 6216 Centner); — was macht da ein ſo geringes Quantum aus, als bis jetzt in unſerem Lande producirt worden iſt, und wie günſtig iſt unſere Lage für den Abſatz von gutem Hopfen in jeder Weiſe! —

Erwägt man auch, daß ſeit den letzten Jahren ein faſt regelmäßiger Hopfen-Export aus Deutſchland nach England ſtattgefunden hat und in Folge der dortigen Zollermäßigung auch ſelbſt bei reichlichen Ernten in jenem Lande nicht unterbleiben wird, ſo muß dieſes nur ermunternd für den Bau von Hopfen in unſerer Gegend einwirken, um ſo mehr, da unſer Product zur Porter- und Ale-Brauerei gut verwendbar iſt. Natürlich bedingt hierbei die Qualität ebenſo wie die ſorgfältige Behandlung der Waare die Höhe des Preiſes, da jeder Ballen auf dem Hopfenmarkte zu London unterſucht und eine Probe von demſelben gezogen wird, bevor der Preis dafür feſtgeſetzt iſt.

Zu den Verſendungen nach England finden wir wöchentlich regelmäßige Gelegenheit mit Dampfſchiffen von Harburg aus auf billige Weiſe, während von den Hopfenſendungen aus Bayern, welche im Jahre $18^{60}/_{61}$ gegen 200,000 Centner betrugen, erſt 2 Thlr. Frachtkoſten pr. Centner bis Harburg erlegt werden müſſen. Im Herbſt 1854 und 1860 wurde Hopfen in England bis 200 Thlr. der Centner bezahlt.

Wie ſehr gewinnreich der Hopfenbau werden kann, wenn er mit Eifer und Sorgfalt, ſowie nach den beſten Regeln betrieben wird, davon giebt der Ort Neutomyſl, Kreiſes Buk, in der preußiſchen Provinz Poſen ein eclatantes Zeugniß, das hier Platz finden mag.

Darſtellung des Hopfenbaues bei Neutomyſl in der Provinz Poſen.

Die Stadt Neutomyſl wurde im Jahre 1755 durch junge deutſche Einwanderer evangeliſcher Confeſſion, welche Preußen (Brandenburg) in Folge der dort ſtattfindenden Recrutenwerbungen verlaſſen hatten, gegründet. Der polniſche Grundherr Felix von Szoldry-Szoldeski, Beſitzer der Herrſchaft Tomyſl, hatte ſie gaſtfrei aufgenommen und ihnen einen ungefähr 1 Quadratmeile großen Landſtrich, aus Urwald und Sümpfen beſtehend, angewieſen, um denſelben urbar zu machen. Die Verbindungen der Polen mit den Bewohnern der deutſch-böhmiſchen Lande, ſowie die Erlaubniß, ſich leichtes Bier brauen zu dürfen, welches ihnen Erſatz für das dort ſumpfige, ſchlechte und ungenießbare Waſſer geben konnte, veranlaßte ſie zum Hopfenbau, zwar nur in ſehr geringem Umfange, da ebenſo wie bei uns in früheren Zeiten der Hopfen als Handelsartikel keinen Abſatz fand. Der Aufſchwung der Brauereien in benachbarter Umgegend trug erſt ſpäter dazu bei, die Hopfencultur zu fördern, ebenſo die Umwandlung größerer Ländereien durch Theilung und Verkauf in kleinere Beſitzungen. Bei Verleihung ſolchen Landes wurde von dem Erbherrn, der auch Brauerei betrieb, für die gewährten Privilegien eine jährliche Abgabe von Hopfen feſtgeſetzt, die ihm frei geliefert werden mußte, wodurch der Hopfenbau ſich langſam entwickelte. Eine eigentliche Verwerthung des Hopfens fand

nur wenig statt. Einzelne brachten wohl ihren überflüssigen Vorrath von Hopfen, der an den Ranken sitzen blieb und wie Heu gebündelt wurde, zur Stadt oder zu Grundbesitzern, die Brauerei hatten, und tauschten dafür Bier oder Branntwein ein.

Erst als in den Kriegsjahren 1813—1815 einzelne Hopfenbauer fremde Länder und Gegenden kennen gelernt und erfahren hatten, daß Hopfen anderwärts gesucht und gut bezahlt wurde, und nachdem auch auswärtigen Händlern bekannt geworden, daß im Posenschen Hopfen gebauet wurde, entstand ein kleiner Handel, der aber hauptsächlich nur für die Käufer, welche den Hopfen mit Ranken und Blättern von Zwischenhändlern billig erhielten, von Vortheil war. Letztere brachten den nachmals gepflückten und gereinigten Hopfen entweder allein oder vermischt und unter Verpackung als böhmischen oder bayerischen Hopfen in den auswärtigen Handel, hielten dies Verfahren jedoch geheim. Auf die Production in Neutomysl äußerte dieses Hopfengeschäft übrigens keinen erheblichen Einfluß; dieselbe belief sich bis 1837 auf circa 500 Centner jährlich.

Im Jahre 1837 trat aber dort eine neue Epoche für den Hopfenbau ein, von welcher Zeit her sich denn auch der Name „Neutomysler Hopfen" datirt. Im Herbste jenes Jahrs kam ein Kaufmann, Joseph Jacob Flatau aus Posen (jetzt zu Berlin, Ehrenbürger zu Neutomysl und Inhaber mehrerer Medaillen auch des Auslandes für Förderung des Hopfenbaues) nach Neutomysl. Eine gründliche Kenntniß der erforderlichen Beschaffenheit veredelten Hopfens überzeugte denselben, daß dem dortigen Hopfenbau eine große Zukunft bevorstehen könne und dessen Ausdehnung nicht allein die Producenten zu Wohlstand, sondern auch das Königreich Preußen in die erste Reihe der Hopfen bauenden Länder bringen müsse. Zunächst richtete er sein Augenmerk darauf, eine bessere Cultivirung des Hopfens einzuführen, dann Hopfenfechser (Hopfenpflänzlinge) vom Auslande zu beziehen und den Neutomysler Hopfen unter seinem wirklichen Namen (da die auswärtigen Händler solchen ihren Abnehmern gegenüber, gerade wie es mit dem Hopfen unserer hannoverschen Gegenden bisher vielfach geschah, als schlecht bezeichneten) im Auslande bekannt zu machen. Flatau scheute keine Mühe, um die falschen Vorurtheile und die Beharrlichkeit, mit der die Hopfenbauer an der althergebrachten Productionsweise festhielten, zu beseitigen; es gelang ihm endlich und in Neutomysl wird der Hopfen jetzt ganz so wie in Böhmen und Bayern gezogen und zubereitet. Der Bau hat durch den vortheilhaften Absatz seit 1837 einen solchen Aufschwung gewonnen, daß in guten Hopfenjahren mehr denn 20,000 Centner Hopfen in Neutomysl und dessen Umgegend producirt werden.

Beiläufig mag noch bemerkt werden, daß Neutomysl (gleich Hannover zwischen den 52—53 Grade nördlicher Breite belegen *), bei einer Bevölke-

*) Hieraus folgt, daß die Gegend von Neutomysl geographisch nicht günstiger liegt als die unsrige, daß vielmehr der Vortheil auf unserer Seite ist, da wir bei unserer bedeutend mehr nach Westen vorgeschobenen Lage nicht so direct den schädlichen, für Hopfenplantagen besonders im Frühjahre leicht verderblich werdenden trocknen Ostwinden exponirt sind, als jener preußische polnische Landstrich. Da nun auch die dortige Bodenbeschaffenheit vor der unsrigen im Wesentlichen nichts voraus hat, vielmehr noch dagegen zurücksteht, indem bei Neutomysl ein wenig ergiebiger, moo-

rung von etwa 10,000 über 1000 Einwohner zählt, welche sich mit Hopfenbau beschäftigen.

Die Ernte im Herbste 1860 hat in Neutomysl bei $^3/_4$ Ertrag ein Quantum von 20,000 Centnern Hopfen geliefert, der von den Producenten anfänglich zu 45 Thlr. pr. Centner ausgeboten wurde. Durch das Eintreffen vieler fremden Käufer aus Bayern, Böhmen ꝛc. stieg der Preis aber innerhalb 14 Tagen auf 160 Thlr., wodurch die Verkäufer durchschnittlich 110 Thlr. pro Centner erhalten haben und ein Capital von 2,200,000 Thlr. für das 1860er Product einer Bevölkerung von circa 10,000 Seelen an baarem Gelde in dem Zeitraume von 4 Wochen zugeflossen ist.

Die Hopfenanlagen von Neutomysl sind in Folge dessen so vergrößert, daß schon im Jahre 1861 gegen 6000 Morgen bestellt gewesen sein werden. Dem Kaufmann Flatau aber gebührt das Verdienst, dem Neutomysler Hopfen durch Regelung des Baues und der Cultivirung, sowie durch Vermittelung des Handels im In- und Auslande, selbst über See, Anerkennung und so bedeutenden Absatz zum Vortheil der Producenten, wie auch des preußischen Staats, verschafft zu haben, wobei ihm der frühere Chef des landwirthschaftlichen Ministeriums, Freiherr von Manteuffel, und der Oberpräsident der Provinz Posen, Herr von Puttkammer, thunlichste Unterstützung haben zu Theil werden lassen.

---

rig sumpfiger Boden, sowie Sandboden vorherrschend ist, so ist man wohl berechtigt, Neutomysl als Muster und Vorbild für die auch für unsere nordwestdeutsche Gegend dringend empfohlene Ausdehnung der Hopfencultur aufzustellen.

Berichte über die auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation Weende ausgeführten Versuche.

XVIII. Vegetationsversuche im Sommer 1863

von

Dr. Friedrich Rautenberg und Dr. Gustav Kühn.

(Referat von Dr. Kühn).

Die Vegetationsversuche, welche Dr. F. Stohmann im Sommer 1861 in Weende angestellt und in diesem Journal (N. F. Bd. 7 S. 1.) beschrieben hat, ließen unter anderen auch die Frage noch offen, in welcher Gestalt der in wässrigen Lösungen gezogenen Maispflanze der Stickstoff gereicht werden müsse. Die von ihm erlangten Resultate ließen vermuthen, derselbe müsse gleichzeitig als Ammoniak und als Salpetersäure zugegen sein, um eine den gegebenen Verhältnissen nach möglichst intensive Vegetation zu erzielen, doch waren diese Resultate dadurch in etwas getrübt, daß die eigentlichen Versuche, durch die nöthigen Vorversuche länger verzögert, in zu später Jahreszeit begonnen hatten. Dies und die Erwägung, daß bei derartigen Versuchen die der Einwirkung des Experimentators nicht unterliegenden Wettereinflüsse zu groß und zu unberechenbar seien, um den einmaligen Versuch als entscheidend ansehen zu können, bestimmten uns die Versuche des Herrn Dr. Stohmann — soweit sie die Form, in welcher der Stickstoff gereicht werden muß, betreffen — im Einverständniß mit demselben einer Wiederholung zu unterwerfen. Dabei haben wir uns nicht auf die Maispflanze beschränkt, sondern die Versuche auf die Bohnenpflanze (Ackerbohne, Vicia faba) ausgedehnt.

Gleichzeitig mit diesen Versuchen haben wir in den von Knop vorgeschlagenen kieselsäurefreien Lösungen

1) $MgOSO^3 + 4CaONO^5 + 4KONO^5 + xKOPO^5$
2) $MgONO^5 + 4CaONO^5 + 4KONO^5 + xKOPO^5$

theils unter Zusatz von phosphorsaurem Eisenoxyd, theils unter Aus-

schluß desselben Bohnen und Maispflanzen gezogen. Die Kieselsäure fehlte in allen diesen Versuchsreihen, während sie in den Stohmann'schen Lösungen reichlich vorhanden war, so daß aus der Vergleichung der in beiden Abtheilungen erzielten Resultate eine Bestätigung oder Nichtbestätigung der Knop'schen Ansicht, die Kieselsäure sei kein wesentlicher Nährstoff, erlangt werden mußte.

Die Vergleichung der in den schwefelsäure-haltigen und schwefelsäurefreien Knop'schen Lösungen je mit oder ohne Zusatz von phosphorsaurem Eisenoxyd gezogenen Exemplare sollte ferner Aufschluß über die Bedeutung der Schwefelsäure und des Eisens als Nährstoffe geben.

Die Lösungen unserer vier ersten Versuchsreihen:

I. Reihe, Stohmann'sche Normallösung (ammoniak- und salpetersäurehaltig.)

II. Reihe, Stohmann'sche Lösung ohne Ammoniak (allen Stickstoff als Salpetersäure enthaltend.)

III. Reihe, Stohmann'sche Lösung ohne Salpetersäure (allen Stickstoff als Salmiak enthaltend.)

IV. Reihe, Stohmann'sche Lösung ohne Stickstoff.

sind nach der Vorschrift Stohmanns angefertigt und verweisen wir wegen ihrer Zusammensetzung auf dessen Abhandlung (l. c.) Sie wurden in einer Concentration von 3 p. m. angewendet; ihre Reaction war ganz schwachsauer. — Die

V. Reihe, Knop'sche Normallösung, enthielt die Salze nach dem Verhältniß:

$$MgO\,SO^3 + 4\,CaO\,NO^5 + 4\,KO\,NO^5$$

Sie wurde wie auch die nächstdem zu erwähnenden Lösungen ebenfalls in einer Concentration von 3 p. m. angewandt; auf je 500 C. C. wurden 0,1 Grm. phosphorsauren Eisenoxyd's aufgeschlämmt und 0,118 Grm. phosphorsauren Kali's ($KO, 2\,HO, PO^5$) gegeben. Reaction schwach sauer.

VI. Reihe, Knop's schwefelsäurehaltige Lösung ohne Zusatz von phosphorsaurem Eisenoxyd, war bis auf das Fehlen des Eisens ganz wie V zusammengesetzt.

VII Reihe, Knop'sche Lösung ohne Schwefelsäure mit phosphorsaurem Eisenoxyd. Sie enthielt die Salze nach dem Verhältnisse

$$MgO\,NO^5 + 4\,CaO\,NO^5 + 4\,KO\,NO^5$$

zu einer Concentration von 3 p. m. aufgelöst; auf 500 C.C. wurde

auch hier wie bei V 0,118 Grm. phosphorsauren Kali's und 0,1 Grm. phosphorsauren Eisens zugesetzt.

VIII Reihe, Knop'sche Lösung ohne Schwefelsäure und ohne Eisen. Bis auf die Weglassung des phosphorsauren Eisenoxyd's wie VII zusammengesetzt. —

In jede dieser Lösungen wurden 6 in destillirtem Wasser angekeimte Mais- und 6 ebensolche Bohnenpflanzen von möglichst kräftigem Ansehen eingesetzt, nur in die Lösungen VI und VIII brachten wir nicht mehr als je drei Exemplare.

Der Mais war eine kleine Sorte Hühnermais (aus Ohsen), die Bohnen waren Feldbohnen, wie sie auf dem hiesigen Klostergute gebaut werden.

Alle Pflanzen standen, wo nicht das Gegentheil bemerkt ist, während der Dauer des Versuchs in Gläsern von circa 800 C.C. Inhalt (sog. Einmache-Gläsern). Das verdunstete Wasser wurde in der ersten Zeit des Versuches täglich ein Mal, später als die Pflanzen größer wurden, täglich mehrere Male ersetzt und zwar aus einem größeren Vorrathe, der, im Gewächshause aufbewahrt, gleiche Temperatur mit den Versuchsgläsern hatte. Bei den Pflanzen, deren Lösungen phosphorsaures Eisenoxyd zugesetzt war, wurde dieses wenigstens einen um den anderen Tag durch Einblasen von Luft aufgeschlämmt.

Die Befestigung der Pflanzen wurde nach der von Stohmann beschriebenen Methode (l. c.) ermöglicht; die Wurzeln waren durch Papphüllen, welche die einzelnen Töpfe umgaben, vor dem Licht geschützt.

Die beiden nach Osten und Westen gerichteten Seiten des Gewächshauses waren, so viel es das Wetter erlaubte, Tag und Nacht geöffnet. Vor den Strahlen der späteren Morgensonne, der Mittags- und Nachmittagssonne waren die Pflanzen durch Rollvorhänge aus Segeltuch geschützt.

Nachstehend lasse ich die specielle Beschreibung der Versuche folgen, um dann an der Hand der so erlangten Beobachtungen, so weit zulässig, einige Schlüsse zu ziehen. Zuvor liegt mir jedoch ob, zu erwähnen, daß mein verehrter Freund und College, Dr. F. Rautenberg, mit dem ich diese Versuche gemeinsam unternommen hatte, wie den Lesern dieser Zeitschrift bekannt ist, durch einen zu frühen Tod hingerafft wurde, gerade in dem Zeitpuncte wo die Arbeiten im Gewächshause abgeschlossen waren. Nichts desto weniger hat mein Freund an den Ansichten, welche ich über die Versuchsresultate aussprechen werde, vollen Antheil, so weit man sich solche ohne die chemische Un-

tersuchung der gezogenen Pflanzen bilden konnte. Die analytischen Arbeiten sind von mir in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Aronstein ausgeführt und bin ich diesem Herrn zu lebhaftem Danke verpflichtet.

Erste Versuchsreihe.

Stohmann'sche Normallösung (mit salpetersaurem Ammoniak.)

Die Mais- und Bohnen-Keimlinge wurden am 11. Mai in die Lösungen eingesetzt.

A. Mais. Die sechs Pflänzchen entwickelten sich anscheinend kräftig und gesund, dem Aussehen nach gleichaltrigen Landpflanzen kaum nachstehend, vielleicht sie übertreffend.

Die Größe der einzelnen Pflanzen betrug am 13. Juni (hier wie im Folgenden die Messungen immer von der Basis des Stengels bis zur Spitze des jüngsten Triebes verstanden) bei

Pflanze	I	II	III	IV	V	VI
Ctm.	24	24	35	29	31	30

Am 15. desselben Monats war die Reaction der Lösungen nicht mehr deutlich sauer und wir erneuten dieselben durchgängig. Die Pflanzen blieben kräftig und wuchsen lustig weiter: die große Entwickelung ihrer Wurzeln zwang uns am 2. Juli sie in neue, größere Gläser von $2^1/_2$ Litre Inhalt überzusetzen, wobei die Lösung zum zweiten Male erneut wurde.

Vom 5.—8. Juli entwickelten sie sämmtlich männliche Blüthenstände, während die weiblichen Blüthen sich zum Theil erst entwickelten, als die männlichen bereits abgestäubt hatten: nur die Pflanzen I, IV und VI setzten Körner an.

Die Pflanzen waren noch immer gesund, ihre Blätter breit und kräftig und, namentlich gegen die Scheide hin, mit vielen dicken, harten Haaren besetzt, die sich, wie hier beiläufig bemerkt werden soll, auf den Pflanzen der kieselsäurehaltigen Lösungen nicht in gleichem Grade entwickelten.

Am 25. Juni fingen die unteren Blätter der Maispflanzen an abzusterben, die Lösungen der Pflanzen I—V (incl.) zeigten neutrale Reaction, ihre Wurzeln waren zum Theil abgestorben, und hatten einen bräunlichen Anflug, auch fand sich an ihnen ein Schleimpilz vor. Die Lösung der Pflanze VI war deutlich sauer, ihre Wurzeln sämmtlich weiß und gesund geblieben.

Die kranken Exemplare wurden aus ihren Lösungen entfernt, ihre

Wurzeln mit angesäuertem Wasser und dann mit destillirtem Wasser gewaschen und nach dem Reinigen der Gläser in neue Lösung gesetzt. Eine Wirkung derselben ließ sich nicht mehr wahrnehmen, vielmehr starben nicht nur bei I—V sondern auch bei VI in Folge der beginnenden Reife die Blätter allmählich ab. Wir ernteten

Pflanze	I	II	III	IV	V	VI
am	16. September		19. August	14. September		

und beobachteten folgende Maße:

Ctm.	97	120	107	100	130	105

Pflanze I hatte 4 Kolben, wovon der oberste 2 Körner enthielt, die 2 untersten rudimentär waren.

Pflanze II 4 unbefruchtete Kolben, darunter 2 rudimentäre, die erst beim Zerlegen der Pflanze gefunden wurden.

Pflanze III 3 unbefruchtete Kolben, von denen 2 rudimentär.

Pflanze IV 1 rudimentären, 2 äußerlich bemerkbare Kolben, deren oberster 62 volle*) und 4 schlechte Körner trug.

Pflanze V 3 unbefruchtete Kolben, deren einer erst beim Zerlegen gefunden wurde.

Pflanze VI 2 rudimentäre, und zwei entwickelte weibliche Blüthen, von denen die eine befruchtete 18 volle und 6 schlechte Körner gebracht hatte.

B. Bohnen. Die sechs Bohnenpflänzchen waren, als sie in die Lösung eingesetzt wurden, nicht ganz so kräftig als die Maiskeimlinge, einzelne Blätter hatten kleine schwarze Flecken, doch war ihre Bewurzelung kräftig und gesund. In der Entwickelung blieben sie nicht hinter dem Mais zurück und entfalteten zwischen dem 4. u. 7. Juni sämmtlich die ersten Blüthen; die Größe der einzelnen Pflanzen betrug am 13. Juni:

Pflanze	I	II	III	IV	V	VI
Ctm.	62	42	47	48	58	57

Am 15. Juni wurde den Bohnenpflanzen neue Lösung gegeben, weil auch bei ihnen wie bei dem Mais die Reaction nicht mehr ganz deutlich sauer war und eine Vermehrung der Nährstoffe uns bei der

*) Die Bezeichnung „volle und schlechte Körner" ist natürlich sehr relativ; im Allgemeinen wurden die Körner mit runzliger Oberfläche, abgesehen von ihrer Größe, als schlechte, die andern als volle oder gute bezeichnet. Einen weitern Anhaltspunct giebt die Angabe der Gewichte in der Ernteübersicht.

üppigen Vegetation nur nützlich erschien. Die Lösung von Nro. IV war schon am 11. Juni erneuert worden, da sich Schleimpilze in ihrem Glase gezeigt hatten.

Die Entwickelung der Pflanzen schritt gut fort, sie blühten, setzten Schötchen an, — bis am 7. Juli I—IV die Köpfe hängen ließen. Ihre Lösungen waren noch schwach sauer, aber wahrscheinlich zu sehr erschöpft, wenigstens erholten sich die Pflanzen nach der Erneuerung derselben sichtlich und trieben vielfach Seitentriebe, die wir entfernten, sobald sie bemerkt wurden.

Bis zur Ernte wurde an den Pflanzen selbst nichts auffälliges wahrgenommen; von außen erlitten sie Anfangs Juli durch eingewanderte Räupchen einigen, doch geringen Schaden. Die Raupen wurden sorgfältig abgelesen.

Die Ernte erfolgte bei

Pflanze	I.	II	III	IV	V	VI
am	2. Septmbr.		19. August			

Ihre Höhe betrug bei der Ernte:

Ctm.	112	104	85	72	100	100

und sie trugen

Pflanze	I	9	Schötchen	mit	14	schlechten	Früchten			
"	II	10	"	"	18	"	"			
"	III	3	Schoten	"	9	Früchten,	wovon	eine	verkümmert	
"	IV	2	"	"	5	"				
"	V	6	"	"	4	guten und	10	schlechten	Früchten	
"	VI	8	"	"	11	"	"	5	"	"

Die Lösungen waren bis auf die von Nro. IV, welche neutral war, noch sauer.

Beim Einäschern der Bohnen- und Maispflanzen war ein Verpuffen nicht zu bemerken.

Zweite Versuchsreihe.

Stohmann'sche Lösung ohne Ammoniak.

Der Versuch begann mit Mais und Bohnen am 11. Mai.

A. Mais. Die Pflänzchen entwickelten sich kräftig und schnell und maßen am 13. Juni

Pflanze	I	II	III	IV	V	VI
Ctm.	32	26	27	27	24	32

In der zweiten Woche des Juni fingen sie an zu kränkeln, ihre Blätter bekamen gelbe Streifen, worauf wir Nro. IV, anscheinend die kränkste Pflanze, in die Normallösung (I) übersetzten und den übrigen die Lösung erneuerten. Das Kränkeln hatte offenbar nicht von dem Mangel an Ammoniak hergerührt, denn schon nach 2 Tagen zeigte sich der Einfluß der neuen Lösung darin, daß alle Blätter wieder gleichmäßig und intensiv grün gefärbt waren. Sämmtliche Pflanzen entwickelten zwischen den 29. Juni und 9. Juli die männlichen Inflorescenzen (etwas kleiner als bei den Pflanzen der vorigen Lösung) und trieben rechtzeitig auch die weiblichen Blüthen. Am 2. Juli wurden die Pflanzen in große Gefäße von $2^1/_2$ Litre Inhalt übergesetzt, um ihren Wurzeln Raum zu verschaffen. Die Vegetation nahm anscheinend ungestört ihren Fortgang, nur Nro. VI fing am 1. August an bleichsüchtig zu werden: ihre Lösung war neutral, das Ansäuern derselben mit Phosphorsäure ließ die Pflanze sich wieder erholen, ohne daß sie jedoch Körner angesetzt hätte.

Die Lösung von Nro. IV, die am 15. Juni in Normallösung übergesetzt worden und sich darin ebenfalls erholt hatte, war am 1. August neutral geworden (siehe oben I Reihe) und es fanden sich Schleimpilze in ihr. Wir säuerten sie mit Phosphorsäure an, doch fingen trotzdem die unteren Blätter an zu vertrocknen; als wir ihr jedoch am 5. August neue Lösung gaben, erholte sie sich wieder und übertraf die andern Pflanzen namentlich in der Entwickelung der Blätter, deren längstes (ohne Scheide) 80 Ctm. maß, gegen 47—51 Ctm. der anderen Pflanzen.

Wir ernteten I, II, III, IV am 14. September, V u. VI im völlig abgetrockneten Zustande am 9. October; die Höhe der Pflanzen betrug:

Pflanze	I	II	III	IV	V	VI
Ctm.	100	110	77	110	(?)	65

Nro. I hatte 4 Kolben, einen befruchteten mit 99 guten und 57 schlechten Körnern, 3 unbefruchtete, von denen 2 erst beim Zerlegen der Pflanze gefunden wurden.

Nro. II. 1 befruchteter Kolben mit 95*) guten Körnern (Gewicht

*) Da man den schönen Kolben aufzubewahren wünschte, wurde sein Gewicht im lufttrocknen Zustande bestimmt, das Gewicht der gezählten Körner nach dem Durchschnitt der guten Körner der übrigen Pflanzen in dieser Reihe berechnet und von dem Gesammtgewichte des Kolbens in Abzug gebracht. Die Differenz ergab das Gewicht der lufttrocknen Kolbenspindel, deren Trockengehalt nach den Resultaten der Wasserbestimmung in den übrigen Pflanzen berechnet wurde. Das für II in der Tabelle I angegebene Erntegewicht ist auf diese Weise corrigirt.

dieses Kolben = 15,375 Grm.), 3 unbefruchtete Kolben, von denen 2 erst beim Zerlegen bemerkbar.

Nro. III. 2 unbefruchtete und 2 befruchtete Kolben. Der eine der letzteren hat 69 gute und 38 schlechte Körner; der andere ist am Stamme, anscheinend von einer Maus, benagt worden (die Hüllblätter waren durchgefressen) und hat, wie man aus den leeren Lagern ersieht, 22 volle Körner verloren*). Geblieben sind ihm 39 gute und 24 schlechte Körner.

Nro. V. 1 befruchteter Kolben mit 47 guten und 9 schlechten Körnern, 3 unbefruchtete, wovon 2 rudimentär.

Nro. VI. 3 Kolben, wovon einer rudimentär. Einer hat ein reifes Korn.

Nro. IV (später in Normallösung gebracht) hat 3 rudimentäre und 2 äußerlich sichtbare Kolben. Letztere sind Zwillingskolben, der eine befruchtet aber gänzlich unreif. —

Die Pflanzen mit Körnern, die ohne Körner und die später in Normallösung gebrachte Nro. IV wurden für sich analysirt. Beim Einäschern bemerkte man bei den Pflanzen mit Körnern eine sehr schwache, bei denen ohne Körner eine noch schwächere Verpuffung. Bei der später in Normallösung gesetzten war nichts derartiges zu bemerken.

B. Bohnen. Die Pflänzchen entwickelten sich kräftig und gesund, es zeigten sich die ersten Blüthen bei:

Pflanze	I	II	IV	V	VI
	am 6ten	5ten	6ten		4ten Juni

Nur die Pflanze III blieb in ihrer Entwickelung gänzlich zurück. Am 13. Juni waren ihre obersten Blätter schwarz. Die an diesem Tage angestellten Messungen ergaben die Höhen

von Ctm.:	39	42	14	41	47	54
für Pflanze	I	II	III	IV	V	VI

Am 15. Juni erhielten sämmtliche Pflanzen neue Lösung, da man annahm, sie würden bei der üppigen Blüthenproduction viel Nährstoffe consumiren. Die Pflanze III, deren Stengel unterdessen angefault war,

*) Eine Correction des Erntegewichts ist nicht vorgenommen worden, obgleich wir mit Bestimmtheit wissen, daß die Hüllblätter des Kolbens vorher unversehrt gewesen waren, und wir aus den am Boden sich findenden Resten von Maiskörnern die Sicherheit erlangten, daß die leeren Lager früher gefüllt gewesen waren. Die Durchschnittsgewichte der V. Tabelle liegen somit sicher unter der Wirklichkeit.

wurde weggeworfen. Am 7. Juli zeigten sich die Spitzen einiger Pflanzen etwas verwelkt, man erneute in allen Gläsern die Lösung und hatte die Freude, die Pflanzen sich sofort erholen zu sehen.

Auch die Pflanzen dieser Lösung hatten in dieser Zeit ein Weniges von Raupenfraß zu leiden.

Am 1. August wurde wiederum allen Pflanzen neue Lösung gegeben, um an den zur Fruchtbildung, welche unterdessen überall eingetreten war, nöthigen Stoffen keinen Mangel eintreten zu lassen (die Bohnen waren in den kleinen Gläsern geblieben).

Geerntet wurde II am 19. August, I, V u. VI am 2. Septbr., IV am 17. Septmbr. Sie maßen:

Pflanze	I	II	IV	V	IV
Ctm.	108	89	110	108	115

Nro.	I	5	Schoten	mit	9	guten	und	5	schlechten	Früchten
"	II	3	"	"	7	"	"	—	"	"
"	IV	8	"	"	9	"	"	4	"	"
"	V	3	"	"	8	"	"	—	"	"
"	VI	8	"	"	11	"	"	4	"	"

Beim Einäschern bemerkte man nur hier und da ein ganz schwaches Aufleuchten der verkohlten Masse.

Dritte Versuchsreihe.

Stohmann'sche Lösung ohne Salpetersäure.

Anfang des Versuchs am 12. Mai.

A. Mais. Die sechs Maispflänzchen, welche in diese Lösung gebracht worden waren, fingen bald an zu kränkeln; sie sahen im Allgemeinen schlaff aus, die Blätter waren an den Spitzen verschrumpft und zusammengerollt. Die Höhe der Pflanzen betrug am 13. Juni:

Pflanze	I	II	III	IV	V	VI
Ctm.	8	12	13	13	19	10

Wir vermutheten, die Krankheit der Pflanze möchte Folge einer zu großen Dosis von Salmiak sein, und bereiteten demnach eine Lösung, welche bei unverändertem gegenseitigen Verhältniß der sonstigen festen Bestandtheile nur soviel Salmiak enthielt, als dem in der Normallösung gegebenen Ammoniak entsprach, wobei allerdings das Verhältniß der Stickstoffzufuhr zu der der übrigen Nährstoffe geändert wurde, ohne daß wir jedoch gefürchtet hätten, daß diese Veränderung irgend wie benachtheiligend wirken könnte.

In diese Lösung wurden am 1. Juni die Pflanzen **V** und **VI** übergesetzt und außerdem vier weitere in Wasser angekeimte Maispflänzchen in die neue Lösung gebracht. Es sollen künftighin diese Pflanzen der Lösung mit weniger Salmiak durch ein der Zahl beigefügtes **b** bezeichnet sein, während die Pflanzen der ursprünglichen Stohmann'schen Lösung durch **a** von ihnen unterschieden sein mögen. — Die Pflanzen der Lösung **a** blieben kümmerlich: **Ia** und **IVa**, die kränksten, wurden am 15. Juni in die Normallösung übergesetzt. Die Letztere, **IVa**, war anscheinend zu krank um noch gerettet zu werden, sie war am 1. Juli bereits ganz abgestorben und wurde geerntet *). Die Pflanze **Ia** erholte sich sichtlich, trieb die männliche und 4 weibliche Blüthen und wurde am 10. October geerntet, wobei sie 94 Ctm. maß. Die weiblichen Blüthen waren nicht befruchtet, dagegen fand sich an dem männlichen Blüthenstande *ein* reifes Korn vor.

Die Pflanzen **IIa** und **IIIa** waren am 1. Juli abgestorben; an demselben Tage ernteten wir auch die Pflanzen **Vb** und **VIb**, die aus der ursprünglichen Lösung in die neue gesetzt worden waren und sich darin *nicht* hatten erholen können.

Die Pflänzchen, welche von Anfang an in der Lösung **b** vegetirt hatten, sahen nicht besser aus als die früheren der Lösung **a**. Als wir am 24. Juni die Reaction ihrer Lösung prüften, fanden wir sie *bedeutend stärker sauer* als die der in Flaschen vorräthigen Flüssigkeit. Am 4. Juli war die saure Reaction noch stärker, und dem entsprechend das kümmerliche Aussehen der Pflanze noch kümmerlicher geworden; wir gaben den Pflanzen **IIIb** und **IVb** frische Lösung, während wir bei **Ib** und **IIb** die alte Flüssigkeit genau mit kohlensaurem Natron neutralisirten. Schon am 19. des Monats war bei allen Pflanzen die Reaction der Lösung wieder stark sauer und zwar am stärksten sauer bei **IVb**, die sich in der neuen Lösung am besten entwickelt, männliche und weibliche Blüthen getrieben hatte. Die Lösungen von **IIb**, **IIIb** und **IVb** wurden am 25. Juli nochmals mit kohlensaurem Natron neutralisirt, ohne daß die Vegetation sehr gehoben worden wäre, mit alleiniger Ausnahme von **IVb**, welche, den anderen bedeutend voraus, sich relativ kräftig entwickelte. Das Zerbrechen des Glases zwang uns am 6. August der Pflanze **IVb** abermals frische Lösung zu geben.

Nro. **Ib** wurde am 30. Juli in der Höhe von 10 Ctm., **IIb**, **IIIb** und **IVb** je 17, 21 und 46 Ctm. hoch am 17. September geerntet.

*) Aus diesem Grunde, weil die neue Lösung offenbar gar keinen Einfluß auf die Pflanze geübt hatte, ist sie in den analytischen Belegen nicht getrennt von **IIa** und **IIIa** aufgeführt.

II b hatte eine rudimentäre, IV b zwei sichtbare aber unbefruchtete weibliche Blüthen.

Beim Einäschern konnte keine Verpuffung bemerkt werden.

B. Bohnen. Die Bohnenpflänzchen blieben in dieser Lösung gänzlich zurück; es gelang weder in der Lösung a noch in b auch nur eine Pflanze zu einer irgend bedeutenden Entwickelung zu bringen. Das erwähnte Sauerwerden der Lösung zeigte sich übrigens bei den Bohnenpflänzchen der Lösung a sowohl als der Lösung b.

Vierte Versuchsreihe.

Stohmann'sche Lösung ohne Stickstoff.

Der Versuch begann mit Mais und Bohnen am 15. Mai.

A. Mais. Die Maispflänzchen entwickelten sich in den ersten 14 Tagen nach dem Einsetzen in ihre Lösung ganz gut, dann aber begannen sie rothe Streifen auf den Blättern zu bekommen und ihr Wachsthum hörte fast gänzlich auf: nur die Wurzeln, deren wenige waren, streckten sich zu 2—3 Fuß Länge, und umkreisten, ganz wie es von Stohmann beschrieben wurde, den Boden des Gefäßes mehrere Male.

Am 11. Juni war die Höhe der Pflänzchen:

Pflanze	I	II	III	IV	V	IV
Ctm.	18	16	10	10	10	12

Nro. IV und V, die schlechtesten unten den sechs, wurden an diesem Tage in die Normallösung gebracht, und schon nach 8 Tagen hatten sie sich sehr erholt. Um Mitte Juli blühten sie männlich und weiblich und bei der Ernte, die am 17. September erfolgte, hatte Nro. IV eine Höhe von 55 Ctm. und 4 Kolben, von denen einer befruchtet war und 14 wohl ausgebildete Körner trug. Nro. V hatte eine Höhe von 75 Ctm. erreicht und es fanden sich an ihr ebenfalls 4 weibliche Blüthen, unter denen eine befruchtete 22 gute Körner trug.

Von den übrigen Pflanzen, die in der stickstofffreien Lösung geblieben waren, trieb Nro. VI am 3. Juli die erste, wenige Tage später die zweite weibliche Blüthe, ebenso I und II. Alle wurden unter stäubende Exemplare der Normallösung gesetzt und es trat in der That bei I Befruchtung ein. Einen männlichen Blüthenstand von 2—3 Ctm. Höhe hatte nur II gezeigt.

Die Ernte sämmtlicher Pflänzchen, die ganz wie es Stohmann

beschreibt, ihr Leben kümmerlich hingefristet, an und ab, unter Absterben eines älteren, neue winzige Blättchen getrieben hatten, erfolgte am 17. September. Sie waren seit dem Juni kaum einige Ctm. gewachsen, bei Nro. I fanden sich, wie gesagt, einige Körnchen, 2 reife und ein unreifes, vor.

B. Bohnen. Den Bohnenpflanzen schien, wie dies auch für andre Leguminosen nachgewiesen ist (vgl. Hellriegel, Versuche über Pflanzenwachsthum aus dem Laboratorium der Versuchsstation Dahme, Ann. Landw. v. C. v. Salviati 1863 Heft VII und VIII—IX) der Mangel an Stickstoff nicht so empfindlich zu sein; sie behielten längere Zeit hindurch ein frisches, grünes Ansehen. Sie entfalteten — bis auf V, die, vom Beginn der Versuche an kränkelnd, am 1. Juli abstarb, nachdem sie die Höhe von 24 Ctm. erreicht hatte, — zwischen dem 9. und 12. Juni die ersten ziemlich zahlreichen Blüthen und maßen am 11. Juni:

Pflanze	I	II	III	IV	V	VI
Ctm.	23	28	23	21	10	26

Am 20. Juni wurde zuerst ein Mißfarbigwerden der Bohnenpflänzchen bemerkt, ohne daß die Reaction der Lösung neutral oder alkalisch gewesen wäre. Sie wuchsen von hier an auf Kosten der untern Blätter langsam weiter und änderten auch, nachdem sie am 9. Juni neue Lösungen bekommen hatten, ihr Verhalten nicht.

Nro. III war am 19. August abgestorben, während I, II, IV und VI erst am 10. October geerntet wurden, obgleich auch da die obersten Blätter und die Stengel noch nicht abgestorben waren. Nro. II hatte noch ganz zuletzt eine Blüthe getrieben und es fand sich an ihr außerdem ein Schötchen mit einem kleinen reifen Samen. Die Pflanzen hatten durchschnittlich eine Höhe von 30—40 Ctm. erreicht.

Nachträglich ist die sehr auffallende Thatsache zu berichten, daß sich an den Wurzeln der Pflanzen I, II, IV und VI zahlreiche kleine Knollen zeigten, wie sie auch an den Wurzeln der im Lande gewachsenen Bohnenpflanzen gefunden werden.

Die Untersuchung der geernteten Pflanzen hat leider unterbleiben müssen.

Fünfte Versuchsreihe.

Knop'sche Lösung mit Schwefelsäure und phosphorsaurem Eisen (Knop'sche Normallösung).

Beginn des Versuchs am 15. Mai.

A. Mais. Der Mais entwickelte sich Anfangs gut und die

Pflänzchen erschienen rein grün. Bis zum 13. Juni erreichten sie die Höhe von:

Pflanze	I	II	III	IV	V	VI
Ctm.	22	17	21	22	20	23

In dieser Zeit sahen sie noch gesund aus, fingen aber wenige Tage nachher an gelb zu werden. Als am 22. Juni die Blätter nur noch wenige schmale grüne Streifen hatten, wurde allen Pflanzen neue Lösung gegeben, deren günstige Wirkung sich in baldigem Ergrünen der gelben Stellen erkennen ließ.

In der Zeit vom 13—20 Juli entwickelten sie alle männliche und weibliche Blüthen und bekamen einen Zuschuß von Phosphorsäure durch Zusatz derselben Menge phosphorsauren Kali's, als sie beim Beginn des Versuchs erhalten hatten; hiervon wurde nur die Pflanze IV ausgeschlossen, um das etwaige alkalisch Werden ihrer Lösung zu beobachten, doch blieb dasselbe aus.

Mangelhafter Schluß der Papphüllen um die Gläser von III und V hatte die Entwickelung von Conferven durch das zutretende Tageslicht begünstigt. Wir bemerkten diesen Uebelstand am 1. August, reinigten die Wurzeln sorgfältig und stellten die Pflanzen in neue Lösung.

Im allgemeinen sahen die Pflanzen kräftig aus, doch blieb das Wachsthum von I, III und V auffallend hinter dem der anderen zurück.

Nro. I wurde am 17. September 30 Ctm. hoch geerntet; sie hatte 4 unbefruchtete Kolben.

Nro. II 95 Ctm. hoch, mit 5 Kolben, — worunter zwei Zwillingskolben, von denen einer ein reifes Korn enthielt, — wurde am 10. October geerntet; mit ihr zugleich alle folgenden.

Nro. III, 35 Ctm. hoch, hat 2 Kolben, darunter einen befruchteten mit 4 reifen Körnern.

Nro. IV, 100 Ctm. hoch, hat 3 unbefruchtete Kolben, deren einer erst beim Zerlegen gefunden wurde.

Nro. V hatte nur die Höhe von 40 Ctm. erreicht und trug 2 unbefruchtete Kölbchen.

Nro. VI war 110 Ctm. hoch und hatte 3 unbefruchtete Kölbchen.

Bei der Ernte wurde hier und bei allen später zu erwähnenden Pflanzen, welche phosphorsaures Eisenoxyd bekommen hatten, die Wurzel zuerst mit salzsäurehaltigem, dann mit reinem destillirtem Wasser gereinigt; sie blieben immer nach dieser Behandlung noch rostgelb.

Während der Versuchsdauer wurde hier und sonst überall das phosphorsaure Eisenoxyd wenigstens alle zwei Tage durch eingeblasene Luft aufgeschwemmt.

Beim Einäschern wurde hier und bei allen andern in Knop'schen Lösungen gewachsenen Pflanzen das heftigste Sprühen, also die Anwesenheit ganz abnormer Mengen von salpetersauren Salzen constatirt.

B. Die Bohnen begannen zwischen dem 9. und 12. Juni sämmtlich zu blühen. Am 13. Juni maßen sie:

Pflanze	I	II	III	IV	V	VI
Ctm.	30	20	23	14	38	40

Nro. VI wurde am 23. Juni an der Spitze gelb und erhielt deßhalb neue Lösung, in der sie sich nach wenigen Tagen erholte. Diese günstige Wirkung bestimmte uns den Pflanzen I—V ebenfalls neue Lösung zu geben und geschah dieß am 1. Juli, ohne daß wir in ihrem Aussehen ein Bedürfniß danach hätten entdecken können. Die Erneuerung sollte hauptsächlich den Fruchtansatz begünstigen.

Am 19. Juli begann Nro. VI, obgleich ihre Lösung noch sauer war, abzusterben; am 25. Juli auch Nro. V, deren Lösung ebenfalls noch sauer war. Die Lösung der übrigen Pflanzen war neutral und wurde mit der gleichen Menge phosphorsauren Kali's wie früher versetzt.

Am 8. August ernteten wir Nro. I, V und VI je 92, 56 und 90 Ctm. hoch. Keine von diesen Pflanzen hatte Früchte angesetzt.

Nro. II und IV wurden am 19. August 65 und 63 Ctm. hoch geerntet. Nro. II hatte 1 Schote mit 2 schlecht ausgebildeten Früchten; bei Nro. IV fanden wir 4 Schoten, in deren einer sich 2 kleine aber sonst wohl ausgebildete Früchte vorfanden. An den Wurzeln dieser Pflanze hatten sich einzelne wenige der bei den Bohnen der Lösung IV erwähnten Knöllchen entwickelt.

Nro. III fristete ihr Leben bis zum 14. September, wo sie, 80 Ctm. hoch, geerntet wurde; sie hatte 4 Schoten, von denen zwei je 2 schlechte, eine 1 gutes und 1 schlechtes, eine 2 gute Körner enthielt.

Die Wurzeln aller Pflanzen waren gelb von eingelagertem Eisen.

Sechste Versuchsreihe.

Knop'sche Lösung mit Schwefelsäure ohne Zusatz von phosphorsaurem Eisenoxyd.

Der Versuch begann am 15. Mai mit je 3 Bohnen- und Maispflänzchen.

A Mais. Die Pflanzen entwickelten sich von Anfang an schlecht; am 1. Juni waren sie schon, ohne daß sich die Reaction ihrer Lösung

geändert hatte, völlig bleichsüchtig. Wir gaben der kränksten Pflanze, Nro. II, an diesem Tage neue Lösung, in der dieselbe Menge von phosphorsaurem Eisenoxyd, welche die Pflanzen der Vten Reihe bekommen hatten, enthalten war. Sie erholte sich schnell und war in wenigen Tagen wieder lebhaft grün gefärbt.

Die Höhe der Pflanzen am 13. Juni betrug:

Pflanze	I	II	III
Ctm.	11	14	13

Am 18. Juni wurden die jüngsten Blätter von Nro. II wieder bleich und rührte dies ohne Zweifel daher, daß bei dem Wechsel der Lösung diese Pflanze durch ein Versehen keinen Zusatz von phosphorsaurem Kali erhalten hatte. Das Versehen wurde erst am 24. Juni bemerkt und an demselben Tage das Fehlende nachgegeben. Von da an erholte sie sich und verhielt sich ganz wie die Pflanzen der Reihe V, welche von Anfang an phosphorsaures Eisen erhalten hatten. Am 25. blühte sie männlich und weiblich.

Die Pflanzen I und III, welche in den eisenfreien Lösungen verblieben, waren am 25. Juli, nachdem sie bis dahin im traurigsten Zustande sich gehalten hatten, vertrocknet und wurden, circa 20 Ctm. hoch, geerntet.

Die Ernte von Nro. II erfolgte am 10. Octbr. in völlig abgetrocknetem Zustande; sie war 75 Ctm. hoch geworden und hatte 3 unbefruchtete Kolben.

B. Bohnen. Bei den Bohnenpflänzchen war die Entwickelung in der ersten Periode der Vegetation ziemlich kräftig, sie begannen am 12. Juni sämmtlich zu blühen und maßen am 13. Juni:

Pflanze	I	II	III
Ctm.	30	23	24

Am 18. Juni zeigten sich aber auch bei ihnen die Anfänge der Bleichsucht: die jüngsten Blätter wurden gelb, welkten und trockneten zum Theil ab. Nro. II erhielt eisenhaltige Lösung, deren günstige Wirkung sich darin äußerte, daß die Bleichsucht an den davon ergriffenen Theilen nicht weiter fortschritt, während am 23. Juni sich an der Spitze ein junger intensiv grün gefärbter Trieb zeigte.

Nro. III war am 8. Juli völlig abgestorben und wurde geerntet: sie maß 36 Ctm. An demselben Tage wurde auch Nro. I, allerdings noch lebend aber soweit krank, daß an ihr Aufkommen nicht mehr zu denken war, geerntet.

Nro. II (später mit Eisen) schloß sich in ihrer Entwickelung den Pflanzen der Knop'schen Normallösung an. Leider hatte sie im Juli

ein Mal ziemlich stark von Raupenfraß zu leiden. Am 17. September ernteten wir sie: sie maß 83 Ctm. und hatte 4 Schötchen, davon eine mit 2 unreifen Früchtchen.

Siebente Versuchsreihe.

Knop'sche Lösung ohne Schwefelsäure mit phosphorsaurem Eisenoxyd.

Der Versuch begann am 15. Mai.

A. Mais. Die Pflänzchen blieben entschieden hinter denen der schwefelsäurehaltigen Lösung V zurück; am 11. Juni hatten sie schon sämmtlich ein fuchsiges Ansehen; ihre Höhe betrug am 13 Juni:

Pflanze	I	II	III	IV	V	VI
Ctm.	22	17	21	22	20	23

Als die schlechte Beschaffenheit zunahm, wurden am 15. Juni die beiden schlechtesten Exemplare in Stohmann'sche Normallösung übergesetzt, worin sie sich sichtlich erholten und zwischen dem 7. und 11. Juli männlich und weiblich blühten.

Die übrigen Pflanzen blieben schlecht und am 11. Juli war Nro. II abgestorben. Sie wurde geerntet, den übrigen I, III und IV gaben wir an demselben Tage neue Lösung, ohne daß dadurch ihr Aussehen erheblich gebessert worden wäre. Nro. I blühte männlich und weiblich, Nro. II nur männlich.

Wir ernteten am 17. September: Nro. IV, am 25.: Nro. I u. II im abgetrockneten Zustande. Ihre Lösungen waren neutral.

Nro. V und VI, die in Stohmann'sche Normallösung versetzt worden waren, hatten am 11. Juli, als sie zu blühen begannen, neue Lösung erhalten und entwickelten sich gut weiter. Nro VI wurde 80 Ctm. hoch; sie hatte bei der am 17 September erfolgten Ernte 4 Kolben, von denen einer befruchtet war und 11 gute Körner trug, während 2 sich erst beim Zerlegen der Pflanze fanden.

Nro. V, an demselben Tage geerntet, war 75 Ctm. hoch und hatte 3 unbefruchtete Kolben von denen einer rudimentär war.

B. Bohnen. Auch in dieser Lösung widerstanden die Bohnen länger den üblen Einflüssen als die Maispflanzen. Eine einzige, Nro. II, offenbar nicht in Folge der unzureichenden Lösung, starb gleich zu Anfang des Versuchs ab und wurde am 1. Juni durch ein neues Pflänzchen IIa ersetzt.

Am 12. und 13. Juni entfalteten sie alle die ersten Blüthen; ihre Höhe betrug am letzteren Tage:

Pflanze	I	II	III	IV	V	VI	
Ctm.	27	—	—	25	17	15 15	(zwei Triebe)

Anfangs Juli wurden sie endlich, bis auf IIa bleichsüchtig und am 11. dieses Monats erhielten sie alle neue Lösung, in der sie ihre früher grüne Farbe wieder annahmen. Nro. IIa war abgestorben.

Die Ernte von I, III, IV und VI erfolgte am 27. September. Sie hatten eine Höhe von:

Pflanze	I	III	IV	VI
Ctm.	50	37	58	?

erreicht, waren aber nur ganz schwach belaubt. An Nro. IV fanden sich 2 Schoten, in deren einer 2 wohl ausgebildete reife Früchte enthalten waren. Nro. V ist uns durch einen unglücklichen Zufall verloren gegangen.

Achte Versuchsreihe.

Knop'sche Lösung ohne Schwefelsäure und ohne phosphorsaures Eisenoxyd.

Der Versuch begann mit je 3 Mais- und Bohnenpflänzchen am 15. Mai.

A. Mais. Schon in der 2. Woche des Versuchs zeigten sich die Anfänge der Bleichsucht bei den kleinen Pflänzchen und wir gaben am 2. Juni einem von ihnen, bei dem die Spitzen der unteren Blätter vertrocknet waren, eisenhaltige Lösung (VII), worauf sich die Blätter zwar wieder grün färbten, die Pflanze im Allgemeinen sich jedoch nicht in dem Maße zu erholen schien, als die entsprechenden Pflanzen in der schwefelsäurehaltigen Lösung VI.

Am 13. Juni war die Größe der Pflanzen:

Pflanze	I	II	III
Ctm.	16	25	13

Nro. I und III, die in der alten Lösung verblieben waren, starben schnell ab, sie waren am 18. Juni völlig vertrocknet und wurden geerntet.

Nro. II trieb am 28. Juli eine weibliche, aber keine männliche Blüthe und wurde nach einer ziemlich kümmerlichen Vegetation am 17. September im abgetrockneten Zustande aus der Lösung entfernt.

B. Bohnen. Die Pflanzen begannen am 12. Juni zu blühen und maßen am 13. Juni:

Pflanze	I	II	III
Ctm.	30	10	18

Am 18 Juni wurden die ersten Spuren der Bleichsucht an ihnen bemerkt und Nro. III erhielt eisenhaltige Lösung, worauf sie sich wieder grün färbte, sonst aber kümmerlich blieb.

Die Ernte der Bohne II erfolgte am 19. August; sie war 35 Ctm. hoch und hatte keine Früchte angesetzt.

Am 25. September wurden, um den Versuch abzuschließen, die noch vegetirenden Pflanzen I und III geerntet: I maß 40 Ctm., III einige Ctm. mehr. Keine von Beiden hatte Früchte angesetzt.

(Hier folgen die Tabellen I—V.)

Kaum wird es möglich sein, bei der Discussion der gewonnenen Resultate die verschiedenen Reihen gesondert zu behandeln, wir sind vielmehr gezwungen, die Versuche nach den zwei Gruppen, in die sie naturgemäß zerfallen, Versuche mit kieselsäurehaltigen und Versuche mit kieselsäurefreien Lösungen, zu behandeln.

Hierbei schicke ich voraus, daß wir selbst die etwa erlangten Resultate noch keineswegs für ganz feststehend ansehen können, wir sind vielmehr der Ansicht, daß gerade die Ergebnisse der Wasserculturen, welche aus einleuchtenden Gründen weniger als andere den äußeren Einwirkungen zu widerstehen vermögen, einer häufigen Controle bedürfen. Daß dieß in der That der Fall ist, daß man bei der Formulirung der Schlüsse sehr vorsichtig zu verfahren hat, wird die Verschiedenheit in den Resultaten unserer Versuche und derer beweisen, welche von Stohmann im Sommer 1861 mit denselben Lösungen in Weende angestellt worden sind.

Was nun zuerst die Frage über die Form betrifft, in welcher der Stickstoff von den Wurzeln der Pflanze aufgenommen wird, so scheint es zweckmäßig, die durchschnittlichen Erntegewichte der drei ersten Versuchsreihen nochmals aufzuführen. Es wurde durchschnittlich in einer Pflanze geerntet:

	Organische Substanz in Stroh u. Wurzeln	Subſtanz in den Körnern	Multiplum der organischen Subſtanz im ausgelegten Samen	Organische Subſtanz der Körner zu der von Stroh und Wurzeln
a. Mais	Grm.	Grm.		
der ersten Reihe (NO^5 u. H_3N)	16,859	1,275	124	1 : 13,2
„ zweiten „ (NO^5)	11,319	6,038	118	: 1,9
„ dritten „ a) (NH_4Cl)	0,379	—	2,6	(Körner fehlen)
„ „ „ b) (NH_4Cl)	1,074	—	7,3	(desgl.)
b. Bohnen				
„ ersten Reihe	9,350	2,893	24,4	: 3,2
„ zweiten „	7,584	4,180	23,2	: 1,8

Die Betrachtung dieser Zahlen läßt, auf den ersten Blick, es wahrscheinlich erscheinen, daß das Ammoniak den Mais- und Bohnenpflanzen schädlich sei, daß der Stickstoff als Salpetersäure aufgenommen werde. Ueberall da, wo wir Ammoniak allein gegeben haben, ist, wie bei den Bohnen, eine Vegetation gar nicht möglich gewesen, oder sie hat, wie beim Mais, doch kaum das Keimleben überschritten, während da, wo Salpetersäure in der Lösung war, eine üppige Vegetation erzielt wurde, und zwar wo der Stickstoff einzig und allein als Salpetersäure gegeben wurde, eine Vegetation, die sich in der Körnerproduction — (die Production von organischer Substanz, das erzielte Multiplum des Samengewichts, ist in beiden Fällen fast gleich) — und dem Verhältnisse der Körnerernte zur Ernte von Stroh und Wurzeln mehr der normalen nähert, als da, wo neben der Salpetersäure auch noch Ammoniak zugegen war. Betrachtet man außer den Erntegewichten noch die Ergebnisse neuerer Untersuchungen über das Verhalten von Ammoniak zur Ackererde, namentlich aber die Arbeiten Knop's über die Oxydation des Ammoniaks innerhalb derselben zu Salpetersäure, so wird es sehr wahrscheinlich gemacht, daß der Stickstoff „im ganz verbrannten Zustande" als Salpetersäure normal aufgenommen wird. Bei aller inneren Wahrscheinlichkeit dieses Schlusses steht der Annahme desselben doch die Möglichkeit entgegen, daß die Versuche in der Lösung III, welche bloß Ammoniak enthielt, daran gescheitert sein können, daß die Form in welcher das Ammoniak gereicht wurde — Salmiak — eine falsche war, daß die bei der Verarbeitung des Stickstoff's freiwerdende Salzsäure (ich komme hierauf später zurück), deren Auftreten durch das constante Sauerwerden der Lösungen kenntlich wurde, den Untergang der Pflanzen herbeiführte. Dieses Bedenken soll, wenn möglich, auf experimentellem Wege beseitigt oder bestätigt werden.

Anderen Theils findet man bei der Vergleichung unserer Versuche mit denen, welche in denselben Lösungen Dr. Stohmann im Som-

Tab. I, Analytische Belege: Mais.

Versuchsreihe	Pflanze	Gewicht im lufttrocknen Zustande Grm.	Zum Trocknen bei 100° Grm.	Bei 100° getrocknet Grm.	Trockensubstanz Proc.	Zu Asche (trocken) Grm.	Rohasche Grm.	In der Rohasche: Zur Bestimm. v. Kohlensäure und Kohle Grm.	In der Rohasche: Kohle Grm.	In der Rohasche: Kohle Proc.	In der Rohasche: Kohlensäure Grm.	Kohlensäure der kohlefreien Asche Proc.	Mineralbestandtheile Grm.	Mineralbestandtheile Proc.	Zu Stickstoff (trocken) Grm.	Stickstoff Grm.	Stickstoff Proc.	Besondere Bemerkungen
I	I	16,435													0,8774	0,026776	3,05	Pflanze I, IV und VI haben Früchte getragen.
	IV	21,715	4,5985	4,1600	90,47	27,581	2,5095	1,381	0,014	1,01	0,005	0,37	2,4751	9,49	0,7616	0,022999	3,02	
	VI	18,715														Mittel	3,04	
	II	20,605													0,9124	0,029729	3,26	
	III	19,965	5,6707	5,1560	90,93	25,647	2,5136	1,9225	0,0318	1,65	0,0065	0,34	2,464	9,68	1,0173	0,034217	3,36	
	V	26,010														Mittel	3,31	
	I	13,765													0,7755	0,014211	1,83	Pflanze I, II, III u. V haben Früchte gebracht; Pflanze VI nicht. Pflanze IV ist später in Normallösung gesetzt worden.
	II	19,700	4,6670	4,1725	89,41	16,241	2,4195	1,4835	0,0914	6,16	0,0095	0,69	2,2551	13,87	0,9017	0,0 4211	1,58	
	III	12,760														Mittel	1,72	
	V	10,540																
	VI	16,335	3,7602	3,3690	89,60	6,390	0,9110	0,8870	0,0425	4,79	0,0065	0,73	0,861	13,47	0,6675	0,014771	2,21	
															0,7452	0,018511	2,48	
																Mittel	2,35	
	IV	24,695	4,1732	3,7528	89,93	12,277	1,1233	0,7830	—	—	0,0050	0,64	1,1161	9,09	0,8332	0,024120	2,89	
															0,8408	0,022625	2,69	
																Mittel	2,79	
	Körner		2,1465	1,8387	85,66	1,8218	0,1700	—	0,1182	—	—	—	0,0516	2,83	—	—	—	
IIIa	II																	
	III	1,516	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	IV																	
	V																	
	VI	2,049	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,62[1]	—	—	—	
	I	10,490	5,2770	4,6070	87,31	4,5250	0,3673	—	—	—	—	—	—	8,12[2]	0,7978	0,014024	1,76	Nro. I später in Normallösung gesetzt.

IIIb)	I																	Die Pflanzen der Reihe b) waren von Anfang an in einer Lösung, welche weniger Salmiak als die ursprüngliche Stohmann'sche enthielt.
	II	5,730	3,5890	3,3060	92,12	3,2518	0,6106	0,5975	—	—	0,0040	0,67	0,6055	18,62	0,7347	0,024532	3,34	
	III																	
	IV																	
IV	I																	
	II	3,720	3,0940	2,7075	87,57	0,9762	0,1755	—	—	—	—	—	—	17,98	0,6266	0,003927	0,63	
	III																	
	VI																	
	IV	3,140													0,6364	0,011780	1,85	IV und V später in Normallösung gesetzt.
	V	5,895	5,4948	4,9910	90,83	4,729	0,4510	0,4275	0,0086	2,01	0,0065	1,55	0,4351	9,29	0,8154	0,015893	1,95	
																Mittel	1,90	
V	I	4,247																
	II	14,420																
	III	4,572													0,7105	0,014771	2,08	
	IV	17,369	6,9062	6,4392	93,24	30,859	2,8126	0,8615	0,0253	2,93	0,1285	15,37	2,3106	7,49	0,7408	0,015893	2,14	
	V	4,605														Mittel	2,11	
	VI	22,413																
VI	I																	
	III	0,6340	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
															0,5572	0,015332	2,75	Pflanze II hat später Eisen bekommen.
	II	6,525	2,4103	2,2378	92,84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6313	0,015519	2,46	
																Mittel	2,61	
VII	I																	
	II																	
	III	5,511	4,1305	3,7640	91,13	2,5775	0,4800	0,4465	0,0104	2,33	0,0640	14,67	0,4000	15,52	0,8707	0,031224	3,58	
	IV																	
	V	6,335																
	VI	7,888	3,5167	3,2402	92,14	8.503	0,7596	0,7532	0,0182	2,42	0,0130	1,77	0,7281	8,56	0,8744	0,022251	2,54	Pflanze V u. VI waren später in die Stohmann'sche Normallös. ges. worden.
VIII	I																	
	II	0,225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	III	0,645	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III hatte später Eisen bekommen.

1) Dieser Aschengehalt ist nicht direct bestimmt sondern der Reihe IIIb entnommen.
2) Diese Procentzahl gilt für Rohasche.

Tab. II. Analytische Belege: Bohnen.

Versuchsreihe	Pflanze	Gewicht im lufttrocknen Zustande	Zum Trocknen bei 100°	Trockensubstanz	Trockensubstanz	Zu Asche (trocken)	Rohasche	In der Rohasche: Zur Kohlensäure- u. Kohlebestimmung	In der Rohasche: Kohle	In der Rohasche: Kohle	In der Rohasche: Kohlensäure	Kohlensäure der kohlefreien Asche	Mineralbestandtheile	Mineralbestandtheile	Zu Stickstoff (trocken)	Stickstoff	Stickstoff	Besondere Bemerkungen
		Grm.	Grm.	Grm.	Proc.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Proc.	Grm.	Grm.	Proc.	
I	I	16.339																
	II	13,180																
	III	7,203	6,6783	6,1840	92,58	28,782	1,3865	1,3865	—	—	0,0140	1,01	2,7114	9,43	0,7592	0,02434	3,21	
	IV	4,877													0,7432	0,019431	2,63	
	V	13,537														Mittel	2,92	
	VI	11,759																
Körner	—	—	2,6118	2,2142	84,78	2,1179	0,3965	—	0,2025	—	—	—	0,1940	9,16	—	—	—	
II	I	8,290																
	II	6,754																
	IV	11,134	5,4407	4,8555	89,26	20,690	2,6601	1,6045	0,0442	2,75	0,2590	16,59	2,1576	10,43	0,7903	0,016223	2,05	
	V	6,780													0,8185	0,018864	2,30	
	VI	14,471														Mittel	2,18	
V	II	5,677																
	III	3,360	6,165	5,5040	89,28	5,2041	0,7590	0,6950	0,0284	4,09	0,1530	22,95	0,5610	10,78	0,8995	0,021128	2,35	
	IV	2,620													0,6897	0,015846	2,05	
																Mittel	2,20	

	I	6,085													0,9167	0,019996	2,18	
	V	5,110	8,4155	7,5780	90,05	6,9010	1,0203	0,8205	0,0418	5,09	0,1100	14,13	0,8315	12,05	0,8672	0,019242	2,22	
	VI	5,555														Mittel	**2,20**	
VI	II																	
	III	3,535	2,0860	1,8565	89,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6922	0,022251	**3,21**	
	I	5,520	4,0945	3,6915	90,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8442	0,023747	**2,81**	später mit Eisen
VII	I																	
	IIa														0,8781	0,024902	2,84	
	III	14,682	5,7365	5,1748	90,21	6,3728	0,7925	0,7485	0,0049	0,65	0,1340	18,02	0,6455	10,13	0,6448	0,015091	2,34	V verloren
	IV															Mittel	**2,59**	
	VI																	
VIII	I																	
	II	8,980	7,5780	6,8005	89,74	4,293	0,5638	0,5395	0,0065	1,20	0,0895	16,79	0,4624	10,77	0,9475	0,027921	2,95	
	III														0,8217	0,025656	3,12	
																Mittel	**3,04**	

Tab. III. Erntegewicht der Maispflanzen.

Versuchsreihe	Pflanze	In den Wurzeln, Stengeln, Blättern und Kolbenspindeln				Lufttrockene gute Körner		schl Körner		Zusammen in den guten und schlechten Körnern			In der ganzen Pflanze	
		Trockensubstanz Grm.	Asche Grm.	Asche Proc.	Organ. Substanz Grm.	Zahl	Gewicht Grm.	Zahl	Gewicht Grm.	Trockensubstanz Grm.	Asche[7] Grm.	Organ. Substanz Grm.	Trockensubstanz Grm.	Organ. Substanz Grm.
I	I	14,869	1,411	9,49	13,458	1	0,0985	1	0,0255	0,1062	0,0030	0,1032	14,9752	13,5612
	IV	19,646	1,864		17,728	62	6,2035	4	0,151	5,4433	0,1540	5,2893	25,0893	23,0173
	VI	16,931	1,607		15,304	18	2,3585	6	0,353	2,3227	0,0657	2,2570	19,2537	17,5610
	II	18,736	1,814	9,68	16,922	—	—	—	—	—	—	—	18,7360	16,9220
	III	18,144	1,756		16,388	—	—	—	—	—	—	—	18,1440	16,3880
	V	23,641	2,288		21,353	—	—	—	—	—	—	—	23,6410	21,3530
II	I	12,307	1,706	13,87	10,601	99	8,530	57	0,4755	7,7141	0,2183	7,4958	20,0211	18,0968
	II	17,625	2,445		15,180	95	9,215[6]	—	—	7,8936	0,2234	7,6702	25,5186	22,8502
	III	11,409	1,583		10,026	108	10,2695	62	1,382	9,9807	0,2825	9,6982	21,3897	19,7242
	V	9,424	1,307		8,117	47	6,040	9	0,3745	5,4847	0,1552	5,3275	14,9089	13,4445
	VI	14,642	1,972	13,47	12,670	—	—	—	—	—	—	—	14,6420	12,6700
	IV	22,208	2,019	9,09	20,189	1	0,0860	—	—	0,0737	0,0021	0,0716	22,2817	20,6806
IIIa	II III IV	1,397[5]	0,260	18,62	1,137	—	—	—	—	—	—	—	1,3970	1,1370
	V VI	1,888[5]	0,351	18,62	1,537	—	—	—	—	—	—	—	1,8880	1,5370
b	I	9,159	0,744	8,12[2]	8,415	1	0,0835	—	—	0,0715	0,0020	0,0695	9,2305	8,4845
	I—IV	5,278	0,983	18,62	4,295	—	—	—	—	—	—	—	5,2780	4,2950

IV	I II III IV	3,258	0,5858	17,98	2,6722	—	—	3	0,1115	0,0955	0,0027	0,0928	3,3483	2,7650
	IV	2,852	0,262	9,20	2,590	14	1,324	—	—	1,1341	0,0321	1,1020	3,9861	3,6920
	V	5,354	0,493		4,861	22	2,283	—	—	1,9556	0,0553	1,9003	7,3096	6,7613
V	I	3,970	0,297		3,673	—	—	—	—	—	—	—	3,970	3,673
	II	13,445	1,007		12,438	1	0,0965	—	—	0,0827	0,0023	0,0804	13,5277	12,5184
	III	4,263	0,319	7,49	3,844	4	0,2285	—	—	0,1957	0,0055	0,1902	4,4587	4,0342
	IV	16,195	1,213		14,982	—	—	—	—	—	—	—	16,1950	14,9820
	V	4,294	0,322		3,972	—	—	—	—	—	—	—	4,2940	3,9720
	VI	20,888	1,565		19,325	—	—	—	—	—	—	—	20,8880	19,3250
VI	I III	0,597 [4]	0,035	7,49 [1]	0,562	—	—	—	—	—	—	—	0,5970	0,5620
	II	6,058	0,454 [1]	7,49 [1]	5,604 [1]	—	—	—	—	—	—	—	6,058	5,6040
VII	I II III IV	5,022	0,779	15,52	4,243	—	—	—	—	—	—	—	5,0220	4,2430
	V	5,837	0,500	8,56	5,337	—	—	—	—	—	—	—	5,8370	5,3370
	VI	7,268	0,622		6,646	11	0,943	—	—	0,8078	0,0229	0,7849	8,0758	7,4309
VIII	I II	0,205 [5]	0,032	15,52 [5]	0,173	—	—	—	—	—	—	—	0,205	0,1730
	III	0,588 [5]	0,081		0,507	—	—	—	—	—	—	—	0,588	0,5070

1) Berechnet nach dem Gehalt der Pflanzen in der Lösung V.
2) Procent Rohasche.
3) Trockengehalt und Asche nach III b berechnet.
4) Berechnet nach Reihe VI Pfl. II.
5) Berechnet nach Reihe VII Pfl. I—IV.
6) Berechnet aus der Zahl der Körner und dem Durchschnittsgewichte der Körner an den übrigen Pflanzen dieser Reihe.
7) Berechnet nach dem Gehalt der Körner aus der Reihe II.

Tab. IV. Erntegewicht der Bohnenpflanzen.

Versuchsreihe	Pflanze	In den Wurzeln, Stengeln, Blättern und Kolbenspindeln				Lufttrockene				Zusammen in guten und schlechten Körnern			In der ganzen Pflanze	
						gute Körner		schlechte Körner						
		Trockensubstanz	Asche	Asche	Organische Substanz	Zahl	Gewicht	Zahl	Gewicht	Trockensubstanz [1]	Asche [2]	Organische Substanz	Trockensubstanz	Organische Substanz
		Grm.	Grm.	Proc.	Grm.		Grm.		Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
I	I	15,127	1,426		13,701	—	—	14	0,1438	0,1219	0,0111	0,1108	15,2489	13,8118
	II	12,202	1,151		11,051	—	—	18	2,1835	1,8512	0,1696	1,6816	14,0532	12,7326
	III	6,669	0,629	9,43	6,040	8	6,8893	1	0,0070	5,8466	0,5356	5,311	12,5156	11,3510
	IV	4,525	0,427		4,098	5	4,3280	—	—	3,5893	0,3288	3,2605	8,1143	7,3585
	V	12,533	1,182		11,351	4	2,6375	9	0,3125	2,5110	0,2300	2,2810	15,0440	13,6320
	VI	10,886	1,027		9,859	11	6,0243	5	0,0980	5,1905	0,4754	4,7151	16,0765	14,5741
II	I	7,400	0,772		6,628	9	4,9465	5	0,0560	4,2411	0,3885	3,8526	11,6411	10,4806
	II	6,029	0,629		5,400	7	4,9160	—	—	4,1668	0,3817	3,7851	10,1958	9,1851
	IV	9,938	1,037	10,43	8,901	9	4,5565	4	0,0257	3,8848	0,3564	3,5284	13,8228	12,4294
	V	6,052	0,631		5,421	8	5,5155	—	—	4,6751	0,4282	4,2469	10,7271	9,6679
	VI	12,917	1,347		11,570	11	7,0935	4	0,0325	6,0414	0,5534	5,4880	18,9584	17,0580
III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

V	II	5,067	0,546	10,78	4,521	—	—	2	0,1095	0,0928	0,0085	0,0843	5,1598	4,6053
	III	3,000	0,323		2,677	3	1,2640	4	0,2275	1,2645	0,1158	1,1487	4,2645	3,8257
	IV	2,339	0,252		2,087	2	0,5595	5	0,5175	0,9131	0,0836	0,8295	3,2521	2,9165
	I	5,480	0,660	12,05	4,820	—	—	—	—	—	—	—	5,4800	4,8200
	V	4,602	0,555		4,047	—	—	—	—	—	—	—	4,6020	4,0470
	VI	5,002	0,603		4,399	—	—	—	—	—	—	—	5,0020	4,3990
VI	II, III	3,146	0,379	12,05[2]	2,767	—	—	—	—	—	—	—	3,1460	2,7670
	I	4,977	0,600		4,377	—	—	—	—	—	—	—	4,977	4,377
VII	I					—	—	—	—	—	—	—		
	IIa					—	—	5	0,6490	0,5502	0,0504	0,4998		
	III	13,245	1,342	10,13	11,903	—	—	—	—	—	—	—	15,0152	13,5110
	IV					2	1,4390	—	—	1,2200	0,1118	1,1082		
	VI					—	—	—	—	—	—	—		
VIII	I, II, III	8,059	0,868	10,77	7,191	—	—	—	—	—	—	—	8,059	7,191

1) Berechnet nach der Analyse der Früchte der Stohmann'schen Normallösung.

2) Berechnet nach V.

3) Berechnet nach dem Gehalte der Früchte aus der Reihe I.

Tab. V. Durchschnittlich in einer Pflanze geerntet*) Grm.

Reihe		Zahl der gezogenen Individuen und Nummern derselben	Trockensubstanz in		Organische Substanz in		Vielfaches der organischen Substanz im ausgelegten Samen	Verhältniß der organischen Substanz der Körnerernte zu der von Stroh und Wurzeln
			Wurzel und Stroh	den Körnern	Wurzel und Stroh	den Körnern		
I	Mais	6; I—VI	18,661	1,316	16,859	1,275	124	1 : 13,2
	Bohnen	6; I—VI	10,324	3,185	9,350	2,893	24,4	1 : 3,2
II	Mais	5; I—III u. V—VI	13,082	6,215	11,319	6,038	118	1 : 1,9
	Bohnen	5; I u. II, IV—VI	8,047	4,602	7,584	4,180	23,2	1 : 1,8
IIIa	Mais	3; II—IV	0,466	—	0,379	—	2,6	(Keine Körner)
b	Mais	4; I—IV	1,319	—	1,074	—	7,3	(Keine Körner)
IV	Mais	4; I—III u. VI	0,882	0,024	0,668	0,023	4,7	1 : 29,0
V	Mais	6; I—VI	10,509	0,0464	9,706	0,0451	66,6	1 : 215,2
	Bohnen	6; I—VI	4,248	0,3784	3,759	0,3429	6,2	1 : 11,0
VI	Mais	2; I u. III	0,299	—	0,281	—	1,9	(Keine Körner)
	Bohnen	2; II u. III	1,573	—	1,384	—	2,8	(Keine Körner)
VII	Mais	4; I—IV	1,255	—	1,061	—	7,2	(Keine Körner)
	Bohnen	5; I—IV u. VI	2,649	0,354	2,381	0,322	5,4	1 : 7,4
VIII	Mais	2; I u. II	0,103	—	0,087	—	0,6	(Keine Körner)
	Bohnen	3; I—III	2,686	—	2,397	—	4,8	(Keine Körner)

*) Von den angewandten Maiskörnern wogen 100 Stück 17,7775 Grm.; sie enthielten 85,1 Proc. Trockensubstanz und in dieser 1,95 Proc. Mineralstoffe. Die als Saatgut gebrauchten Bohnen enthielten 85,21 Proc. Trockensubstanz mit 3,88 Proc. Asche; 100 Stück derselben wogen 61,406 Grm.

mer 1861 angestellt hat, daß die Resultate einander zum Theil diagonal entgegenstehen.

Alle Pflanzen, die Stohmann in der Salpetersäure-Lösung zog, gelangten zu keiner Entwickelung, vermochten sich aber allerdings auch nach dem Umsetzen in ammoniakhaltige Normallösung nicht zu erholen. Man darf somit das Mißlingen der Stohmann'schen Versuche in anderen Gründen — wahrscheinlich, wie Stohmann bemerkt, in der beim Beginne der 1861er Versuche zu weit vorgeschrittenen Jahreszeit — um so mehr suchen, als zahlreiche von Knop unternommene Wasserculturen, bei denen blos Salpetersäure gereicht wurde, mit Erfolg gekrönt waren. Wir werden zur völligen Entscheidung der Frage die Versuche noch ein oder mehrere Male wiederholen.

Es ist vorhin und schon früher, bei der speciellen Beschreibung der Versuche, einer höchst interessanten Thatsache Erwähnung geschehen, daß nämlich diejenigen Lösungen, welche allen Stickstoff in Gestalt von Salmiak enthielten (Reihe III), durch den Lebensproceß der Mais- und Bohnenpflanzen einer fortwährenden Säuerung unterlagen, daß diese Säuerung am auffälligsten wurde, wo die Vegetation am intensivsten war. Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese Säuerung von freiwerdender Salzsäure herrührt; weßhalb wurde aber die Salzsäure frei? Daß die Lösungen, welche den Stickstoff als salpetersaures Ammoniak enthielten, nicht durch freiwerdende Salpetersäure sauer wurden, kann nicht wundern, denn die Salpetersäure ist eine entschieden zulässige, für die normal im Boden lebende Pflanze vielleicht die Hauptquelle des Stickstoffs und Versuche von Knop machen es wahrscheinlich, daß Lösungen von salpetersaurem Ammoniak bis zu gewisser Concentration ohne Veränderung derselben aufgesogen werden. Durch Versuche von Hellriegel*), die ich deswegen erwähne, weil Hellriegel gerade den Einfluß verschiedener Ammoniaksalze auf die Kleepflanze bespricht, wissen wir ferner, daß weder bei der Zufuhr von schwefelsaurem noch von phosphorsaurem Ammoniak irgend ein ungünstiger Einfluß bemerkbar wurde, wie ihn das Freiwerden größerer Quantitäten von Phosphorsäure und Schwefelsäure hätte ausüben müssen. Auch diese Säuren, und für die Schwefelsäure speciell sollen es die nachfolgend zu besprechenden Versuche zeigen, werden von der Pflanze zur Unterhaltung des Lebensprocesses gebraucht. Die Antwort auf die oben gestellte Frage, woher das Freiwerden der Salzsäure in unserm Falle rühre, scheint somit darin zu liegen, daß die Salzsäure — das Chlor — in den Ernährungsproceß aller — oder gewisser Pflanzen nicht eingeht: den

*) Preuß. Ann. d. Landw. 1863, Heft VII und VIII—IX.

Stickstoff des Salmiaks brauchten die Pflanzen unbedingt zu ihrer Vegetation, war das Chlor nicht verwerthbar für sie, so mußten sie eben den Salmiak zerlegen; die freiwerdende Säure wirkte aber schädlich auf ihre Entwickelung. Daß das Chlor nicht unbedingt nothwendig zur Ernährung der oder gewisser Pflanzen ist, zeigen die Versuche von Knop in chlorfreien Lösungen, und auch die unseren in den chlorfreien Knop'schen Lösungen dürften dafür sprechen. Ich erinnere noch daran, daß das Chlor der Chloralkalien und des Chlorammoniums von absorptionsfähigem Boden nicht zurückgehalten wird. Dasselbe gilt allerdings für die Schwefelsäure, doch dürfte diese in der Gestalt von schwerlöslichem Gyps der Ackererde erhalten bleiben.

Der Aschengehalt der Pflanzen in den Lösungen I und II ist annähernd normal; er liegt beim Mais nicht weit von dem durch Stohmann in einer Bodenpflanze beobachteten (11 Proc.), während er bei den Bohnen allerdings um einige Procent das Gewöhnliche überschreitet. Namentlich wurden die untersuchten Bohnenfrüchte der I. Versuchsreihe sehr aschenreich (9,16 Proc.) befunden, während der Aschengehalt der in der Lösung II erzielten Maiskörner (2,83 Proc.) nicht weit von dem im Saatgute beobachteten Gehalte (1,95 Proc.) entfernt ist. —

Die Wurzelbildung war bei unsern Pflanzen die in wässrigen Lösungen bis jetzt immer beobachtete und schon oft beschriebene; auch bei den Maispflanzen der stickstofffreien Lösung IV zeigten sich die von Stohmann beschriebenen einzelnen aber in ungeheurer Länge den Boden des Gefäßes, Nahrung suchend, umkreisenden Wurzelfäden. Merkwürdig weichen auch von der Regel die Wurzeln der Bohnenpflanzen ab, die in stickstofffreien Lösungen sich entwickelten. An ihnen, die übrigens nicht lang gestreckt waren, wie die der Maispflanzen, hatten sich, und dieß wurde früher schon erwähnt, Hunderte kleiner Knollen bis zu Hirsenkorngröße entwickelt, ähnlich denen, welche man bei den im Lande gewachsenen Bohnenwurzeln beobachtet. Auffallend ist es jeden Falls, daß diese Knollen, welche Lachmann*) mit der Aufnahme des Stickstoff's in Verbindung zu bringen geneigt ist, sich gerade in der stickstofffreien Lösung so auffällig entwickelten, während von allen unsern übrigen Pflanzen nur eine einzige in der Lösung V (Knop'sche mit Schwefelsäure und phosphorsaurem Eisenoxyd) einige wenige Knollen entwickelt hatte. Ich wage nicht diese Beobachtung mit der von Lachmann beschriebenen über die Entwickelung dieser Knollen an den

*) Landwirthsch. Mittheilungen aus Poppelsdorf, Heft 1, Pag. 34.

Wurzeln von gelben Lupinen, welche er in verschiedenen Böden gezogen hatte, zusammenzustellen, ehe ich nicht bei späteren Vegetationsversuchen Bestätigung der Beobachtung gefunden haben werde, verfehle aber um so weniger darauf aufmerksam zu machen, als die von der gewöhnlichen Wasserbewurzelung der Maispflanze ebenfalls entschieden abweichende Wurzelbildung der Maispflanzen in der stickstofffreien Lösung die Lachmann'sche Vermuthung zu bestätigen scheint.

Mich über die „normale" oder „abnorme" Beschaffenheit der in wässrigen Lösungen gezogenen Pflanzen auszulassen, fühle ich mich nicht bewogen; diese Frage ist hinlänglich zu Gunsten Knop's entschieden und unsere Versuche bringen neue Beweise bei. Darauf mache ich aber aufmerksam, daß nach unseren Beobachtungen schon Lösungen, deren Reaktion bei Anwendung des empfindlichsten Lakmuspapiers eine völlig neutrale war, den Pflanzen verderblich wurden. Es rührt dieß ohne Zweifel daher, daß die schon vorhandene Alkalität der Lösung einige Zeit durch die saure Reaction vorhandener Salze verdeckt wurde. Der Experimentator, der „die Rolle des Bodens übernimmt", muß somit dafür sorgen, daß die Lösungen immer ein Weniges, wenn auch schwach sauer bleiben.

Hätten wir vor unsern Versuchen dieses gewußt und, sobald die Reaction nur noch ganz schwach sauer war, die Lösungen erneuert oder von Neuem angesäuert, so würden die Resultate namentlich der ersten und zweiten Reihe vielleicht noch günstiger ausgefallen sein.

Wir haben die angegebene Zusammensetzung der Knop'schen Lösungen beibehalten, obgleich uns durch frühere briefliche Mittheilung von Seiten des Herrn Prof. Knop bekannt war, daß Versuche, die er mit diesen Lösungen angestellt hatte, nicht von günstigen Resultaten begleitet waren. Prof. Knop hatte diese Verhältnisse vorgeschlagen, weil aus einer nach dem Verhältnisse

$$MgOSO^3 + 2(KO, CaO + 2NO^5) + x KOPO^5.$$

zusammengesetzten Lösung die fraglichen Salze durch die Maispflanze in dem von uns angewendeten Verhältnisse aufgenommen worden waren, erhielt aber, wie gesagt, mit dieser Lösung unbefriedigende Resultate. Die Gründe, welche uns zur Beibehaltung bewogen, waren die, daß die Pflanze nicht gezwungen ist, die Nährstoffe in dem Verhältnisse aufzunehmen, in dem sie ihr geboten werden, und daß jeden Fall's eine Wiederholung der Knop'schen Versuche nicht uninteressant sei. Um so eher

entschlossen wir uns dazu, als wir wußten daß von Hrn. **Dr. Stohmann** in Braunschweig mit den anderen Knop'schen Lösungen experimentirt werden sollte.

In Bezug auf die erste bei diesen Versuchsreihen gestellte Frage, ob die Kieselsäure ein wirklicher Nährstoff der Pflanze sei, oder ob ihr nur eine mechanische Wirkung zugeschrieben werden müsse, können wir uns, nach unsern Versuchen, nicht zu der letzten Annahme entschließen, da die Ergebnisse der Versuche mit Bohnenpflanzen ungleich günstiger ausgefallen sind, als derer mit Maispflanzen, entsprechend dem geringeren Reichthum der Landbohnenpflanze an Kieselsäure.

Wir ernteten durchschnittlich in den Bohnen der Knop'schen Normallösung (V) das 6,2fache an organischer Substanz des ausgelegten Samens: das Verhältniß des Samengewichts zu Stroh und Wurzeln (nach Abzug der Asche) war 1:10,0. Beim Mais derselben Lösung wurde allerdings das 66,6fache des ausgelegten Samens an organischer Substanz durchschnittlich geerntet, doch war das Verhältniß der organischen Substanz in den geernteten Körnern zu der in Stroh und Wurzeln nur 1:215,2, ein ohne Zweifel völlig abnormes. Außerdem hatten sich die einzelnen Maispflanzen dieser Lösung sehr ungleichmäßig entwickelt, was bei den Bohnenpflanzen nicht in demselben Grade bemerkt wurde.

Die Asche der Maispflanzen in der Knop'schen Normallösung (V) wurde auf einen etwaigen Gehalt an Kieselsäure geprüft.

1,2725 Grm. Rohasche = 1,0454 Grm. kohlensäure- und kohlefreier Asche wurde mit Säure ausgezogen; aus der sauren Lösung schied man 0,0085 Grm. Kieselsäure ab. Der Rückstand von der Behandlung mit Säure wurde nicht mit Alkalien aufgeschlossen, um etwa aufgeflogenen Sand nicht die Resultate trüben zu lassen, wir zogen vielmehr den unlöslichen Theil der Asche nur mit verdünnter, völlig kieselsäurefreier Natronlauge (sie wurde aus Natrium in einer Platinschale dargestellt und geprüft) aus und erhielten auf diesem Wege noch 0,0085 Grm. Kieselsäure, zusammen 0,0170 Grm. SiO_2, die man als der Pflanze entstammend ansehen darf, entsprechend 1,63 Proc. der Asche*). Ein etwaiger Kieselsäuregehalt der geernteten Früchte ist vernachlässigt.

Diese Kieselsäure stammt jeden Fall's aus dem Glas der angewendeten Gefäße; die Menge dieses Stoffes ist im Verhältniß zu

*) Eine Untersuchung der Asche der anderen in kieselsäurefreien Lösungen gewachsenen Pflanzen war aus Mangel an Material nicht auszuführen; doch steht wohl der Annahme, daß auch sie kieselsäurehaltig gewesen sein mögen, Nichts im Wege.

der in normalen Aschen enthaltenen gering, sie scheint aber bei den der Kieselsäure überhaupt weniger bedürftigen Bohnenpflanzen hingereicht zu haben, um eine in Betreff der Samenproduction weit normalere Vegetation herbeizuführen, während das Verhältniß 1:215,2 bei den erzielten Maispflanzen ein ganz schlechtes ist. Für den Nutzen der Kieselsäure spricht auch der Umstand, daß die aus der Lösung **VII** in die Stohmann'sche Normallösung übergesetzten Pflanzen mehr Samen producirten als die in der Lösung **V**.

Die Anwesenheit der Schwefelsäure ist, den erlangten Resultaten nach, unbedingt nothwendig; übrigens ist auch hier der üble Einfluß, den das Fehlen dieses Stoffes bedingt, bei den Bohnenpflanzen weniger merklich geworden, als bei den Maispflanzen. Wahrscheinlich wohl deswegen, weil der Bohnensamen schwerer ist und mehr für die Pflanze in späterer Zeit verwendbares Material enthält.

Was die Bedeutung des Eisens anlangt, so können wir uns ebensowenig entschließen, demselben den Character eines Nährstoffes abzusprechen, da es zu auffallend war, wie sich nach dem Zusatze von Eisen die gelbgewordenen und offenbar kranken Pflanzen innerhalb kurzer Zeit erholten. — Es möchte hierbei nicht überflüssig sein, darauf hinzuweisen, daß das Eisen ein integrirender Bestandtheil des thierischen Körpers, vor allem des rothem Blutes ist. Die Betrachtung, daß die Zusammensetzung des Blutes in einem bestimmten Verhältnisse zu der Zusammensetzung der Nahrung steht, macht den Schluß wahrscheinlich, daß der Eisengehalt der Nahrungsmittel, auf deren Consumtion ein großer Theil des bestehenden thierischen Lebens sich gründet, — der Gehalt der Pflanzen an Eisen, kein zufälliger ist. Wo Eisen und Schwefelsäure zusammen fehlen, sehen wir beim Mais (Pflanze **I** und **II** der Lösung **VIII**) das Erntegewicht noch unter dem Gewichte des ausgelegten Samens zurückbleiben, die Pflanzen sind hier nicht im Stande gewesen, neue organische Substanz zu bilden, während da, wo die Schwefelsäure allein fehlte, wenigstens das 7,2fache des Samengewicht's geerntet wurde, andern Theils aber sogar bei Gegenwart von Schwefelsäure die Abwesenheit des Eisens nur das 1,9fache des Samengewichts an organischer Substanz erzeugen ließ. — Bei den Bohnenpflanzen treten diese Verhältnisse nicht so klar hervor, ohne Zweifel auch hier, weil das große Samenkorn der Pflanze einen nachhaltigeren Vorrath brauchbarer Stoffe bietet, der, den Mangel an einzelnen Nährstoffen ergänzend, wie man aus anderen Versuchen weiß, unter Umständen sogar zur Bildung kleiner aber keimfähiger Früchte hinreicht. —

So weit Bestimmungen über den Aschengehalt der in Knop'schen Lösungen gewachsenen Pflanzen vorliegen, ist er nur bei den Mais-

pflanzen der Lösung VII bedeutend hoch. Der abnorme Gehalt der Pflanzen an salpetersauren Salzen und das daher rührende heftige Sprühen beim Einäschern wurde früher schon erwähnt. —

Wir begnügen uns für jetzt mit diesen Andeutungen, da wir, wie oben schon gesagt, es für verfrüht halten würden, feste Schlüsse zu ziehen. Wir werden unsererseits, so viel möglich, dazu beitragen, das Material, durch neue Wiederholung und etwa zweckmäßig erscheinende Modificationen derselben, zu vergrößern, um dann, wenn eine größere Reihe von Thatsachen vorliegt, auf die im Sommer 1863 gesammelten Beobachtungen nochmals zurückzukommen.

XIX. Ueber den Einfluß verschiedener zur Verhinderung des Erkrankens der Kartoffel-Knollen empfohlenen Mittel auf den Ertrag der Kartoffeln.

Referat von **E. Lindemann**,
Verwalter der landw. Versuchsstation.

Vorbemerkung. Nach den neueren Untersuchungen über die Kartoffelkrankheit ist anzunehmen, daß der Kartoffelpilz von der Pflanzkartoffel aus im Stengel in die Höhe wächst, auf den Blättern zur Fructification kommt und durch auf den Boden fallende und dort zur weiteren Entwickelung gelangende Sporen wieder in die neuen Knollen hinabgeführt wird. Da der in der Pflanzkartoffel eingebettete Pilz sich der Einwirkung entzieht, so handelt es sich hiernach bei der Vorbeugung der Knollen-Krankheit darum, entweder die Fructification des Pilzes auf den Blättern oder aber die weitere Entwickelung der Pilzsporen, das Eindringen der daraus hervorgehenden Sporenschläuche in die neuen Knollen, durch Ertödtung der Sporen zu verhindern.

Die folgenden Versuche sind auf den Wunsch des landw. Provinzial-Vereins Göttingen zum größten Theile nach Anheimgaben des, als Autorität auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten anerkannten, Hrn. Prof. J. Kühn in Halle im vorigen Sommer (1863) unter Leitung des Hrn. Amtsrath Grieffenhagen angestellt. Obgleich in Bezug auf die Wirksamkeit der verschiedenen Mittel gegen die Knollen-Krankheit ohne Resultat geblieben, da ein Erkranken der Knollen über-

haupt nicht vorgekommen ist, haben die Versuche doch in so fern ein Interesse, als sich in den Erträgen der Versuchsfelder z. Th. sehr erhebliche Differenzen gezeigt haben. W. H.

Die Versuchsfelder, à 15 Quadr.-Ruthen, wurden aus dem Kartoffelschlage der sog. großen Breite des Klostergutes herausgemessen. Die Fruchtfolge ist daselbst: Brache geb., Raps, Roggen, Kartoffeln u. s. w. Die Roggenstoppel wird im Herbst gepflügt, im Frühjahr wird zum 2. Mal gepflügt; die Kartoffeln werden mit dem Spaten gepflanzt, später einmal durchgehackt und angehäuft. —

Es wurde zu dem Versuche eine weiße Kartoffelsorte gewählt, welche der Krankheit mehr als die sonst noch angebaueten Sorten ausgesetzt ist.

Der Plan zum Versuche war folgender:

Auf Nro. I werden täglich alle schwarzfleckigen Blätter abgepflückt.

Auf Nro. II werden alle 8 Tage $2^1/_5$ Ctr. gebrannter und zu Staub gelöschter Kalk pro Morgen gestreuet.

Auf Nro. III alle 14 Tage dieselbe Menge Kalk.

Auf Nro. IV werden am 1. Juli und am 1. August jedesmal 5 Ctr. Staßfurther Abraumsalz pro Morgen gestreuet.

Auf Nro. V zu derselben Zeit jedesmal die halbe Menge desselben.

Auf Nro. VI wird am 1. Juli und am 1. August jedesmal 1 Ctnr. Schwefelpulver (pro Morgen) auf den Boden gestreuet.

Auf Nro. VII desgl., aber statt auf den Boden, auf die Blätter.

	N.
	Nro. 0
VI	I
VII	II
VIII	III
IX	IV
X	V

S.

Nro. VIII bleibt sich selbst überlassen.

Auf Nro. IX wird das Kraut ganz abgeschnitten, sobald die Krankheit um sich greift.

Auf Nro. X wird bei dem ersten Auftreten der Krankheit 1 Ctr. Kupfervitriol (pro Morgen) gestreuet.

Die Kartoffeln, welche recht gut standen, fingen am 2. Juli an

zu blühen und standen am 10. in voller Blüthe. Am 9. Juli wurde die Krankheit zuerst bemerkt, am 10. Juli wurde auf Nro. X die planmäßige Menge (12½ Pfd.) Kupfervitriol gestreuet. Das Wetter war trocken und warm, am Abend des 11. fiel ein Gewitterregen, am 12. waren die bestreueten Blätter, in einigen Tagen auch die Stengel schwarz; die Kupfervitriollösung hatte die Pflanzen getödtet. Nach 14 Tagen erschien hier und da eine grüne Sprosse wieder, fiel aber bald der Krankheit anheim. Dieses Versuchsfeld gab ungefähr die Hälfte von dem Ertrage der sich selbst überlassenen Parcelle. — Bemerken will ich noch, daß auf diesem Felde bei der Ernte am 6. Oct. eine ungemein üppige, dunkelgrüne Unkrautvegetation stand (in Folge der Ammoniakfixirung durch die Schwefelsäure?).

Am 16. Juli hatte die Krankheit noch sehr wenig Fortschritte gemacht, nach den kalten Tagen des 17., 18., 19. griff sie rascher um sich, auch kranke Stengel konnte man schon auffinden. Eine neben der weißen Versuchskartoffel stehende rothe Sorte war noch nicht erkrankt, fing aber nach einigen Tagen auch an krank zu werden und starb 10—14 Tage später, als die weiße Kartoffel, ab. Am 24. Juli waren bei der weißen Kartoffel nur noch die oberen Herzblätter grün, alles andere abgestorben, selten fand man einen nicht kranken Stengel. Am 30. Juli hatten die Kartoffeln ihr letztes grünes Blatt verloren, die Stengel wurden in einigen Tagen auch schwarz. Auf demselben Feldschlage stand die sog. Grüne Kartoffel; bei dieser zeigten sich erst am 15. August einzelne schwarze Blätter, die Masse derselben behielt ihr frisches Ansehen und starb erst in der letzten Hälfte des Septembers ab.

Im Laufe des Versuches kamen einige Abweichungen von dem ursprünglichen Plane vor; die wirkliche Ausführung war wie folgt.

Das Staßfurther Abraumsalz wurde nur am 1. Juli ausgestreuet, nicht auch am 1. August, weil um diese Zeit die Kartoffeln schon abgestorben waren*).

Das Schwefelpulver (12½ Pfd. per 15 Quadr.-R.) wurde am 1. Juli mit der Hand ausgestreuet; da es sich jedoch auf diese Weise nicht ganz gleichmäßig vertheilen ließ, so wurden nicht alle Blätter davon betroffen, und ein nochmaliges Schwefeln für nöthig erachtet. Dasselbe geschah am 11. Juli, wiederum in dem Betrage von 12½ Pfd., durch Beutel von Gaze; nach diesem Verfahren gelang es jedes Blatt mit einer Schicht von Schwefelstaub zu bedecken. Auch unter den Büschen

*) Hätte trotzdem geschehen sollen, da es darauf ankam auch die auf den Boden herabgefallenen Sporen zu treffen. Hbg.

wurde am 11. Juli zum zweiten Male geschwefelt. Am 1. August wurde nicht geschwefelt.

Das Kälken geschah bei Nro. II am 1., 7., 14., 22., 29. Juli und am 5. August, bei Nro. III am 1., 14., 29. Juli.

Das Blätterabpflücken dauerte von 10—31. Juli, vom ersten Auftreten der Krankheit bis zum gänzlichen Absterben der Blätter. Bei dem raschen Ueberhandnehmen der Krankheit konnten die Kartoffeln am 23. und 24. Juli von dem vorhandenen Arbeiterpersonal nicht ganz rein gepflückt werden, am 25. wurde das Abpflücken durch mehr Menschen wieder gründlich ausgeführt.

Das Kraut wurde am 20. Juli abgeschnitten.

Da überhaupt auf dem Felde keine kranke Kartoffeln geerntet worden sind, so sind nur Beobachtungen über das Erkranken des Krautes und über den Ernteertrag zu machen gewesen. Staßfurther Düngesalz und Schwefel zeigten keine wahrnehmbare Wirkung auf die Blätter. Die gekälkten Kartoffeln hatten ein dunkleres, üppigeres Blatt, blieben im Anfange grüner, starben aber schließlich zu derselben Zeit wie die übrigen ab.

Ernteresultate.

	Nro.	pro 15 Quadr.-R. Ertrag Pfd.	Mehr-, Minder-Ertrag gegen Nro. VIII + Pfd.	—	pro Morgen Ertrag Pfd.	Mehr-, Minder-Ertrag verglichen mit Nro. VIII. + Pfd.	—
Blätter abgepflückt . .	I	946	—	138	7568	—	1104
Alle 8 Tage gekälkt . .	II	1080	—	4	8640	—	32
Alle 14 „ „ . .	III	1074	—	10	8592	—	80
5 Ctn. Abraumf. (1. Juli)	IV	1106	22	—	8848	176	—
2½ „ (do)	V	1187	103	—	9496	824	—
Schwefel auf den Boden	VI	1144	60	—	9152	480	—
„ „ die Blätter	VII	1094	10	—	8752	80	—
Sich selbst überlassen .	VIII	1084	—	—	8672	—	—
Kraut abgeschnitten . .	IX	708	—	376	5664	—	3008
Kupfervitriol	X	615	—	469	4920	—	3752

Die Krankheit trat an der Nordseite des Versuchsfeldes früher und heftiger auf als an der Südseite; um diesem Umstande Rechnung zu tragen, wurde nördlich von Nro. I später noch ein Stück (Nro. 0) von 15 Quadr.-R. abgemessen und sein Ertrag bestimmt. Dasselbe gab 984 Pfd. = 7872 Pfd. pr. Morgen. Werden die Erträge von Nro. I, II und VI, welche Stücke dem Stück Nro. 0 näher liegen, als dem anderen sich selbst überlassenen Nro. VIII, mit dem Ertrage von Nro. 0 verglichen, so ergiebt sich für:

Nro. I ein Minderertrag von 304 Pfd. (gegen — 1104 Pfd. der Tabelle)
„ II ein Mehrertrag von 768 Pfd. (gegen — 32 Pfd. der Tabelle)
„ VI ein Mehrertrag von 1280 Pfd. (gegen + 480 Pfd. der Tabelle).

Als ganz entschieden sehr nachtheilig, und zwar den Ertrag auf etwa $^2/_3$ reducirend, haben sich daher das Abschneiden des Krauts und das Bestreuen mit Kupfervitriol erwiesen; die übrigen Mittel, mit Ausnahme des Blätterabpflückens, haben eher günstig als schädlich auf den Ertrag eingewirkt.

Ueber die Helmcultur auf der ostfriesischen Insel Borkum.

Von Prof. **Wilh. Wicke.**

Der „Helm" oder „Sandhafer" **Psamma arenaria, Arundo arenaria** ist auf Borkum diejenige Pflanze, welche man hauptsächlich zur Befestigung der Dünen benutzt. Der an sich wegen seiner kleinkörnigen runden Beschaffenheit äußerst bewegliche Sand wird dadurch, wie ich schon in meinem Aufsatze „Ueber die Bodenarten der Insel Borkum und ihre Benutzung", H. 1. des vor. Jahrg. (1863) erwähnt habe, festgelegt. Es helfen dazu die Blätter, sofern sich hinter ihnen der Sand sammelt und die Wurzeln, weil sie den Sand nach allen Seiten hin durchziehen und so halten. Eine Düne, die dicht mit Helm bewachsen, ist für eine längere Zeit vor der Zerstörung durch die Winde gesichert. Daher ist es eine ungemein wichtige Sache für die Erhaltung der Insel, ja der ganzen ostfriesischen Küste, daß die Cultur des Helms rationell betrieben werde. Es ist ja bekannt, daß die längs der Küsten Ostfrieslands liegenden Inseln ein unschätzbares Bollwerk gegen die aus Westen und Nordwesten kommenden Sturmfluthen sind, so daß man mit allen Mitteln ihrer Zerstörung abwehren muß. Dieser Ueberzeugung Rechnung tragend, hat denn auch von jeher die Regierung die Cultur des Helms zu befördern gesucht. Noch jetzt wird jährlich eine bestimmte Summe Geldes für Helmpflanzen verausgabt. Sache des Vogts ist es, die dafür geeigneten Dünen oder Dünenthäler auszusuchen. Es erwächst daraus zugleich den Insulanern ein ganz hübscher Verdienst, in einer Zeit, wo anderer Erwerb stockt. Das Helmpflanzen wird im Spätherbst und Frühjahr vorgenommen. Die Arbeit wird ruthenweise, entweder mit 4 Pfg., wenn der Helm von entlegenen Stellen geholt werden muß, oder mit 2 Pfg., wenn er in der Nähe zu haben ist, bezahlt. In jeder Ruthe müssen 36 „Topp" — Büsche — stehen. Das Pflanzen hält in dem losen Sande nicht lange auf; denn indem Einer das „Gatt" — Loch — macht, setzt ein Anderer die Pflanzen und drückt sie fest. Bei fleißiger Arbeit kann ein Mann recht gut ½ Thlr. im Tage verdienen. Die Pflanzen wer-

den an Stellen, wo der Helm recht üppig und dicht steht, weggenommen und die größeren Hörste vorsichtig zertheilt.

Ein anderes Verfahren den Helm zu cultiviren besteht darin, daß man Flächen, wo derselbe recht viele Samen gebildet hat, mäht und die Aehren, sammt den Blättern, über den Sand ausstreut. Man würde dadurch gewiß seinen Zweck erreichen, wenn nicht auf der Insel ein böser Feind für den Helm existirte, welcher dem Samen gierig nachstellt. Es ist dies die Wasserratte (Erdwolf, Reismaus, Harmaus) **Hypudaeus amphibius, Arvicola amphibius.** Davon später ausführlich.

Die holländische Insel Rottum, die nächste westliche Nachbarinsel von Borkum, ist durch die musterhafte Art, wie hier der Vogt die Cultur des Helms betreibt, berühmt. Van Dyk — so heißt der Vogt — hat sein kleines Eiland auf eine merkwürdige Weise gehoben. Er hat durch Fleiß und Umsicht Erwerbsquellen sich eröffnet, welche seinem Vorgänger noch gänzlich unbekannt waren. Er setzt die ihn von Borkum aus besuchenden Fremden in Bewunderung und Erstaunen, wenn sie sich von ihm seine Wirthschaft zeigen und in den Dünen umherführen lassen. Daß er jedesmal reiches Lob erntet, ist gewiß und ebenso, daß seine Insel, mit Borkum verglichen, laut gepriesen wird. Er theilt sein kleines Reich mit keinem Andern; ihm sind aber Tausende und aber Tausende von Seevögeln pflichtig, die ihn durch ihre Eier direkt, und indirekt durch ihren Dünger, zu einem wohlhabenden Manne gemacht haben. Der kluge Mann hat frühzeitig eingesehen, daß die Vögel die natürlichen Erhalter der Insel sind. Er hat die ihm durch die Thiere gebotene Quelle eines verhältnißmäßig leichten Gewinnes nicht unbenutzt gelassen, sich aber wohl gehütet, durch blinde Habsucht diese Erwerbquelle zu verlieren. Für den Nutzen, welchen er von den Vögeln hat, läßt er ihnen seinen wahrhaft väterlichen Schutz angedeihen. Jeder Vogel, der sich in seine Obhut begiebt, ist sicher vor herzloser Verfolgung. Weder schießt er, noch duldet er, daß ein Borkumer Badegast den Vögeln nachstelle. Denn benutzen kann man, namentlich in der Badezeit, die erlegten Thiere doch nicht, sie sind nur zum Wegwerfen. Insofern sind Borkum und Rottum crasse Gegensätze, als dort die Thiere vogelfrei erklärt sind, so daß Jeder mit ihnen machen kann, was er will; während ihnen auf Rottum ein ruhiger sicherer Aufenthalt gewährleistet ist. Daher die Erscheinung, daß auf Borkum der Vögel mit jedem Jahre weniger werden, während Rottum fast davon überfüllt ist. Dem Rottumer Vogt ist es wahrscheinlich ganz recht, daß man auf Borkum den Badegästen unbeschränkte Jagdfreiheit erlaubt hat — denn es werden ihm dadurch um so mehr Vögel zugetrieben. Hat man erst einige Wochen während der Badezeit

auf Borkum gemordet, so wissen die Thiere recht wohl, daß sie, um ihr Leben nicht in Gefahr zu bringen, die ungastliche Insel meiden müssen; sie beschränken dann ihren Aufenthalt fast ausschließlich auf Rottum, wo ihnen Quartier gegeben und nicht nachgestellt wird. Wenn von Borkum aus Badegäste nach Rottum kommen und sie haben Flinten mitgebracht, so tritt ihnen sofort der Vogt mit der strengen Weisung entgegen, daß er auf seinem Eiland das Schießen unter keiner Bedingung dulde; es ist vorgekommen, daß er widerspenstigen Fremden, die seines Verbots nicht achteten, das Gewehr abgenommen hat. Jetzt versucht es denn auch Keiner mehr seiner Jagdlust auf der friedlichen Insel zu fröhnen. Man macht sehr oft Excursionen von Borkum aus hin und hat sein Erstaunen darüber: in welch' reicher, ja tropischer Fülle das Thierleben hier entwickelt ist. Ist es ein sonniger Morgen, so kann es sich treffen, daß gleich bei der Ankunft am Strande eine solche Anzahl von Möven sich aufnimmt, daß sie wolkenartig über Einem schweben. Der Anblick ist vollends schön, wenn man durch das Getümmel den blauen Himmel hindurchblicken sieht und das schneeweiße Gefieder, von der Sonne beschienen, fast das Auge blendet. Ich habe es erlebt, daß die Thiere in ihres Herzens Freude so laut schrieen, daß man kaum sein eigenes Wort hören konnte.

Der Vogt macht sich ein Vergnügen daraus den Fremden zu den Brutplätzen der Vögel zu führen. Denn jede Art hat ihren eigenen scharf abgegrenzten Bezirk. Leider war die Zeit schon zu weit vorgerückt, so daß ich das Familienleben der Thiere nicht habe beobachten können. Wie dicht sie aber auf den Brutplätzen zusammen gehockt haben müssen, geht daraus hervor, daß kein grünes Hälmchen mehr zu entdecken war. Alles war niedergetreten; der Boden, mit dem welken dichtgedrückten braunen Helm, sah sich wie eine Tenne an. Kothmassen in übergroßer Menge bedeckten die Plätze. Hier sind nun die Erntefelder des Vogts, hier erhebt er in Eiern den Miethzins von seinen befiederten Gästen. Aber nicht regellos und willkürlich geht er dabei zu Werke; vielmehr theilt er das ganze Revier planmäßig ein; grenzt gewisse Bezirke ab, die er ganz schont, während er von andern sein Deputat erhebt. Auf diese Weise nimmt er nur wenige Eier auf, die schon bebrütet sind. Indem er einen erklecklichen Gewinn von den Thieren hat, sorgt er also zugleich für ihre Erhaltung und Vermehrung. Wenn nicht durch ungünstige Witterung die Bruten eingehen, wie dies vor zwei Jahren der Fall war, so kommt immer eine große Menge junger Vögel auf. Zur Eierzeit kann der Vogt allein die Arbeit des Suchens nicht bemeistern. Obgleich ihm seine Frau und Söhne rüstig zur Seite stehen, muß er doch vom Festlande her wohl 14 Leute zu

Hülfe nehmen. So geschieht es denn, daß an einem Tage zuweilen an 3000 Eier gesammelt werden. Die Arbeit theilt sich in Suchen und Sortiren, denn der Vogt hält was auf sein Renommée auf dem Markte — die Eier, welche er verschickt, sind zuverlässig frisch. Einen regelmäßigen wöchentlichen Absatz hat er z. B. nach Groningen, wo er an den Markttagen, Montag und Donnerstag, nicht fehlen darf. Die Summe von 1000 Gulden ist gewiß zu niedrig gegriffen, als Erlös für die Eier — es mag vielleicht das Minimum sein. Sein Absatz dehnt sich über einen großen Theil der holländischen Küste, ja selbst bis nach Emden hin, aus. Auch Borkum wird von Rottum aus mit Eiern versorgt. Die Bäcker versehen sich von daher mit ihrem Bedarf für ein ganzes Jahr. Sie miethen in der Legezeit selbander ein Schiff und fahren selbst hinüber, um ihre Vorräthe einzukaufen. Da hat denn Einer wohl seine 3000 Stück nöthig, die er daheim in Kalkbrei verpackt und so bis zum nächsten Juni conservirt. Sie haben dem Vogt für 1 Stiege Bergenten-Eier 8 Sgr. 6 Pfg., für 1 Stiege Kobben-Eier 7 Sgr. 7 Pf. zu bezahlen. Kobben nennen die Insulaner die Silbermöven **Larus argentatus**; Bergenten ist gleichbedeutend mit Brandenten **Anas tadorna.**

Mit diesen letztern Vögeln hat der Vogt einen förmlichen Vertrag geschlossen. Die Bergente gründet sich ihre Häuslichkeit in Höhlen; stehen ihr sonst keine Logis zu Gebote, so bezieht sie alte vakant gewordene Kaninchenlöcher. Viel lieber ist es ihr aber, wenn ihr bequemer eingerichtete Wohnungen, in Form von kesselartigen Vertiefungen, versteht sich, wohl verdeckt mit Grassoden, mit einem soliden sichern Eingange, hergerichtet werden. Der Vogt versteht sich auf einen solchen Bau mit allen erwünschten Bequemlichkeiten; nicht weit von seiner Wohnung kann man ein ganzes Entendorf sehen. Die Enteneier sind wohlschmeckender als die Möveneier, die für Manchen einen nicht gerade angenehmen, etwas strengen Geschmack haben. Die gedachte kleine Behausung ist die Wohnstube der Mutter Ente. Der Vogt weiß genau, wie es mit ihrem Eier-Vorrathe beschaffen ist. Er will sie nicht ihrer Mutterfreude berauben; aber eine kleine Naturalabgabe in einigen Eiern muß auch sie entrichten. Er hebt dann, wenn er zehntet, das nur lose aufgelegte Rasendach von dem Neste ab und, ohne sie weiter zu incommodiren, nimmt er seinen Zoll. Hat später die kleine Familie die unterirdische Behausung verlassen, so findet der Herbergsvater noch ein werthvolles Geschenk in den weichen Dunen vor, womit die Nester ganz ausgekleidet sind. Die Federn kommen in die Wäsche, werden wieder getrocknet und sind nun ebenfalls eine gut verkäufliche Handelswaare.

Wir kehren jetzt wieder zu den oben erwähnten Brutplätzen zurück, deren Anblick, wegen den braunen abgestorbenen Helms, für den Augenblick keineswegs ein erfreulicher ist. Unsere Besorgniß, daß hier die Pflanzen so bald nicht wieder sich erholen würden, theilt der Vogt nicht. Im Gegentheil, er versichert, daß im nächsten Jahre gerade an diesen Stellen üppigster Wachsthum erfolgen werde. Er führte uns dann zu andern Stellen, wo überall unter den dichtbesteckten Büschen der Vogeldünger liegt. Mit einer gewissen Genugthuung nennt er ihn seinen „Guano" und betont, daß in der Schonung der Vögel das ganze Geheimniß seiner Helmcultur liege. Wir können ihm nicht widersprechen, wenn er behauptet: man könne auf Borkum dieselben Vortheile haben, wenn man nur, statt den Badegästen eine unbedingte Jagdfreiheit einzuräumen, den Schutz der Vögel auf alle Weise anstreben wolle.

Die Beweise, daß der jetzige Vogt in der Bewirthschaftung der Insel seinen Vorgänger weit übertrifft, liegen in folgenden Zahlen. Dieser konnte nur 4 Kühe, 2 Pferde und 2 Schafe halten; van Dyk hat jetzt einen Viehstand von 3 Schweinen, 100 Schafen, 2 Pferden und 8 Kühen. Seine Weiden verstatten ihn aber noch 68 Kühe vom Festlande her den Sommer über ins Gras nehmen zu können. Das trägt ihm ein Futtergeld von 10 Gulden pr. Stück ein. Ich glaube, daß nach alle dem der Ausspruch wohl gerechtfertigt ist: *Rottum ist eine Musterwirthschaft für die Cultur einer solchen Insel, welche nur aus Dünensand gebildet ist.*

Wie mir wiederholt auf Borkum erzählt worden ist, wendet der Rottumer Vogt auch das Abbrennenen des Helms mit dem allerbesten Erfolg an. Es thut mir leid, das nähere Verfahren nicht von dem Manne selbst erfahren zu haben. Nach beendigtem Winter nämlich, wenn noch eine dünne Schneelage den Boden bedeckt hält, wird der Helm angezündet. Das gibt dann einen kleinen Prärie-Brand; aber die Wurzeln werden nicht beschädigt, weil der Frost sie noch schützt. Nun schmilzt der Schnee und mit dem Wasser zieht die Asche in den Boden ein. Was kann den Helm wohl besser düngen, als die Asche von seinen eigenen Blättern?! Der Erfolg soll denn auch überaus günstig sein.

Ferner wird auf Rottum auch das Mähen des Helms in Anwendung gebracht. Wahrscheinlich erreicht man dadurch eine stärkere Ausbildung der Wurzeln und später ein um so üppigeres Emporschießen der Blätter. Von all diesen, in ihrem Nutzen längst erprobten Cultur-Methoden, wird auf Borkum keine oder nur eine beschränkte Anwendung gemacht. Wenn sich der Rottumer Vogt herbeilassen wollte, diese

Insel mit unter seine Aufsicht zu nehmen, so würde man gewiß gut dabei fahren. Oder, wenn das nicht geht, sollte man bei ihm einen geeigneten Mann ein Jahr lang in die Lehre gehen lassen, daß er ihm seine Fertigkeiten absähe.

Daß ich der Pflege der Vögel so umständlich Erwähnung that, geschah deshalb, weil man auf Borkum, wie gesagt systematisch auf die Ausrottung der Vögel hinarbeitet. Jeder unbefangene Badegast, der nicht der blinden Jagdleidenschaft verfallen, spricht das Verdammungsurtheil über die Jagdfreiheit aus. Dabei kann weder die Insel gedeihen, noch gereicht es zum Wohle der Badeanstalt! Wie Mancher hat sich im vorigen Sommer wieder empört: über das unausgesetzte Morden der allerliebsten Thiere! Es muß ferner darauf hingewiesen werden, daß es sogar lebensgefährlich war, in den Dünen spazieren zu gehen. Man hatte das Gefühl der größten Unsicherheit und man beschränkte sich deshalb lieber in seinen Promenaden auf den Strand. Ist das vortheilhaft für eine Badeinsel, wenn man den größten Theil der Gesellschaft in einen so unzufriedenen unbequemen Zustand versetzt?!

Die Borkumer meinen, daß ihre Insel recht wohl ein zweites Rottum werden könne, wenn man nur wenigstens das Ostland von der Jagdfreiheit ausschließen wolle. Sie behaupten: das Ostland sei die Menage für die Rottumer Vögel. Diese kämen nach jeder Fluth herüber geflogen, um hier auf dem Watt zu diniren. Es sei anzunehmen, daß sie sehr gern in der Nähe ihrer Speisevorräthe sich ansiedeln würden. Das könne man auch schon daraus abnehmen, daß auf dem Ostlande noch verhältnißmäßig die meisten Nester sich fänden. Die Möven, welche sich hier ihre Häuslichkeit gründen wollen, sind freilich zu bedauern; denn es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß sie keine Nachkommenschaft erzielen werden. Wenn nicht die Ostländer selbst, so nehmen doch die Knaben von dem Westlande die Nester aus. Ein mit diesen Verhältnissen vertrauter Mann sagte mir, daß man nur einige Jahre lang das Ostland zu schonen brauche, um die besten Resultate in der Colonisirung der Vögel zu erzielen.

Der Rottumer Vogt hat es im Interesse der Insel gehalten, den wilden Kaninchen den Garaus zu machen. Er erklärte mir, daß die Schonung derselben sich nicht vertrage mit der Erhaltung der Dünen. Einmal sind es die Löcher, welche sie wühlen, sie machen den Sand locker und wirken dadurch der Helmcultur entgegen; ferner ist es der Schaden, welchen sie den Pflanzen selbst zufügen, was gegen sie spricht. Sie nehmen von dem Helm das beste, nämlich den Samen und im Winter mögen sie auch wohl die Wurzeln schädigen. Sie sollen die Blätter nahe über den Wurzeln abbeißen, den obern härtern Theil lie-

gen lassen und den untern zartern fressen. Ob sie dabei auch die Wurzeln beschädigen, weiß ich nicht, daß aber eine solche Verletzung der Pflanze im Winter dieser leicht schädlich werden kann, glaube ich gewiß. Jedenfalls würde der Rottumer Vogt, bei der klugen umsichtigen Weise des Mannes, nicht die Thiere ausgerottet haben, wenn er es nicht im Interesse der Insel für nothwendig gehalten hätte. Daß die Kaninchen zur Zeit der Samenreife dem Helm sehr fleißig zusprechen, davon kann man sich leicht durch eine Untersuchung ihres Mageninhalts überzeugen. Ich habe darin auch nicht die Spur eines andern Futters, sondern nur Spelzen von Helmähren gefunden. Dem entsprechend sah ich dann auch in den Dünen sehr viele Aehren, die ihrer Samen, bis auf das letzte Korn, beraubt waren.

Viel schlimmer noch wirthschaften freilich in den Dünen die Ratten, auf welche ich jetzt zu sprechen komme. Gefräßigere und schädlichere Thiere, für Culturen aller Art, dürfte es kaum geben. Sie treiben ihr Werk im Dunkeln und wenn man ihnen nicht genau nachspürt, so bleiben sie oft als die Urheber großen Schadens, an Baumpflanzungen, wie an Gartenfrüchten u. s. w., unentdeckt. Schon vor zwei Jahren hatte ich mich wieder davon überzeugt, welchen Unfug sie an dem Helm verübt. Manche Büsche hatten eine ungesunde Farbe und steckten nur lose in der Erde. Sie waren ihrer Wurzeln gänzlich beraubt. Pflanzen, die schon längere Zeit so gestanden, waren, so weit sie in der Erde steckten, verfault. Aber so bedenklich mir auch schon damals die Sache vorkam, hatte ich doch noch keine Ahnung von dem ungeheuren Umfange des Schadens. Erst im vorigen Jahre habe ich denselben richtig beurtheilen lernen. Ich habe da gefunden, daß die Verwüstungen, welche die Thiere angerichtet, sich auf ganze Gebiete erstrecken. Man gehe z. B. in die nordwestlichen Dünen. Welch ein Bild entrollt sich hier, einer im raschen Fortschreiten begriffenen Verwüstung! Da liegt ein ganzes Feld, was wie eine Wüste aussieht. Man steht vor einem flachen, öde aussehenden Plateau. Daß hier vormals Dünen standen, beweisen die inselartig aus dem Sande hervorragenden Dünenköpfe. Aber wie lange werden sich diese noch behaupten können? Sehen sie doch wie Kahlköpfe aus, denn es ist nur noch ein geringer Rest welken Helms, der auf ihrem Scheitel traurig dasteht. Die langen Wurzeln hängen entblößt um die ruinenhaften Dünen. Der Wind treibt mit ihnen sein Spiel, sie vermögen seine verwüstende Thätigkeit in nichts mehr aufzuhalten. Er hat freie Herrschaft über den Sand, den er immer weiter zurücktreibt, als hätte er sich vorgenommen die ganze Insel damit zu überschütten. Selbst die Insulaner, die an dergleichen Erscheinungen gewöhnt sind, wundern sich doch über

den raschen Verfall der Dünen in diesem Bezirke. Sie suchen nach „Dellen", die sie noch vor einigen Jahren als lange, mit Gestrüpp reichlich bewachsene Längsthäler gekannt haben. Sie finden sie nicht, der Sand hat sie begraben! An einer andern Stelle ist eine Delle wieder aufgedeckt, der Sand ist über sie hinweggegangen. Der ganze Boden steckt voll von schwarzen Strünken der erstickten Sträucher. Und so begegnet man auf Schritt und Tritt den Spuren der Verwüstung. Auf den ersten Blick hält man die West- und Nord-West-Stürme für die alleinigen Urheber des schlimmen Zustandes und glaubt, daß hier keine Abhülfe möglich. Aber man nehme sich die Mühe und sehe genauer nach; man hebe namentlich die wüst durch einander gewirrten abgestorbenen Helmpflanzen auf, die wie ein schweres Dach auf den Dünenköpfen liegen, und überall, wo die Zerstörung Platz gegriffen, wird man Rattenwohnungen finden. Der gänzlich gelockerte Sand poltert sofort herab, so wie man anfängt den Bau aufzugraben. Alle Höhlen stecken voll von abgebissenem Helm! Hunderte von zernagten Aehren findet man gleich am Eingange der Herberge! Mit zwingender Gewalt drängt sich Einem sofort die Ueberzeugung auf, daß nicht die Winde, sondern daß die Ratten hier der Insel den allergrößten Schaden zufügen. Wenn gegen diese Thiere nichts geschieht oder wenn gegen sie nichts geschehen kann, so sieht es schlimm aus! Das Unheil hat bereits sehr bedenkliche Dimensionen angenommen. Denn auch in den Gärten der Insulaner hausen bereits die Thiere auf eine solche Weise, daß ihnen ganze Ernten z. B. von Erbsen zum Opfer fallen. Sie sind eine fürchterliche Plage für den Bauernhof Upholm. Derselbe ist in unmittelbarer Nähe der nördlichen Dünen gelegen, und so hospitiren die Thiere unausgesetzt in den Früchten; durchwühlen den Boden nach allen Richtungen und ob auch der Mann, mit Hülfe seines Hundes, beim Pflügen ihrer hunderte an einem Tage erlegt — so kann er doch nicht merken, daß sie abnehmen. Alle diese Umstände erwogen, stellt es sich als eine unabweisbare Nothwendigkeit heraus: mit allen nur erdenklichen Mitteln gegen die Thiere zu Felde zu ziehen. Mögen Sachverständige darüber zu Rathe sitzen, was zu machen, wie zu helfen sei! Vor der Hand scheint es mir am praktischsten zu sein: geübte Kammerjäger zu Hülfe zu nehmen und ihnen die Aufgabe zu übertragen. Vielleicht, daß man durch Giftlegen zum Ziele gelangt, namentlich im Winter. Ich möchte wohl der Meinung sein, daß das für das Helmpflanzen alljährlich zu verausgabende Geld zunächst richtiger verwendet würde für die Ausrottung der Ratten, vorausgesetzt, daß man nicht außerordentliche Geldbewilligungen dafür machen will. Denn mit dem Pflanzen des Helms wird man bei weitem nicht den Schaden ausbessern können,

den die Thiere stets und ständig verüben. Man könnte ja auch den Insulanern auferlegen, eine gewisse Anzahl todter Thiere jährlich beim Vogt abliefern zu müssen. Diese Maßregel könnte neben jener Verfolgung hergehen, etwas helfen würde sie auch; aber zur Säuberung der Dünen von den Uebelthätern wird sie wenig beitragen. Schritte man zum Giftlegen, so würden dadurch wohl auch die Kaninchen ausgerottet werden. Das würden die Insulaner nicht gern sehen, weil diese zu ihren Lebensmitteln im Winter gehören. Namentlich den ärmeren Leuten sind die Kaninchen eine willkommene und wohl die einzigste Fleischspeise. Aber dieser Nutzen ist zu untergeordnet, gegenüber dem ungeheuren Schaden, welcher der Gesammtheit durch die Ratten zugefügt wird. Nur der eine Zweck kann entscheiden: Erhaltung der Insel.

Ueber das erste Auftreten der Ratten konnte ich mit Bestimmtheit nichts ermitteln. Die Insulaner behaupten, sie seien ihnen durch ein spanisches Schiff, was an der Küste gestrandet, zugeführt. Auf Norderney gibt man eine ähnliche Ursache an. Hier sollen, der Aussage eines Insulaners zufolge, die Thiere erst seit einigen Jahren existiren. Wenn das der Fall, so wird es vielleicht noch möglich sein, sie mit Stumpf und Stiel zu vertilgen. Längeres Säumen würde nur die Arbeit ungemein erschweren, weil die Thiere einer großen Vermehrung fähig sind. — Viel eher glaube ich aber, daß die Ratten vom Festlande herübergekommen sind und zwar auf Eisschollen. Es wäre nicht das erste Mal, daß durch dies Transportmittel eine derartige Uebersiedelung statt gefunden. Vielmehr liegen sehr viele beglaubigte Beobachtungen solcher Einwanderungen vor.

Möge hier noch eine Mittheilung über die Benutzung des Helms, von Seiten der Insulaner, Platz finden. Man wird daraus sehen, daß den Leuten ein praktischer Sinn nicht abzusprechen ist.

Die Blätter der Pflanze haben große Aehnlichkeit mit Binsen; die Ränder sind umgebogen, sie haben eine große Festigkeit und können eine Höhe von mehreren Fußen erreichen. Der Helm darf von den Insulanern, nach vorher eingeholter Erlaubniß vom Vogt, geschnitten werden, wenn solches mit der nöthigen Vorsicht geschieht. Dadurch verschaffen sich nun die Insulaner das Material für ihre Scheuerbesen, womit sie ihre Fußböden waschen. Die Kehrbesen werden aus Weidenruthen (**Salix argentea**) gebunden. In ähnlicher Weise werden nun auch die Wurzeln vom Helm, der Insulaner nennt sie „Sliet", benutzt. Im dem Sande der frisch aufstaubenden Dünen kann man sich leicht ein Bündel davon zusammen lesen. Zu einem Kranze gebogen, werden sie von armen Leuten für wenige Pfennige verkauft. Man macht aus ihnen die sogenannten: „Böhner", zum Scheuern der Eimer, Milchge-

fäße u. dgl. Endlich wird auch noch der dürre abgestorbene, lose daliegende Helm, mittelst Rechens, gewonnen und bündelweise als „Schweinestreißel" — Schweinestreu — verkauft, wie bei uns die Waldstreu. Auf Borkum ist man nämlich um Streu so sehr verlegen, daß man den Kühen gar keine Streu gibt und den Dünger fast trocken zusammen trägt. Ein empfindlicher Mangel, der zu einen fast vollständigen Verlust der Jauche für die Düngung führt.

Da es mir nicht uninteressant schien, die Zusammensetzung des Mövendüngers kennen zu lernen, so sammelte ich mir auf Rottum eine kleine Quantität, wie er unter dem Helm zu finden war. Ich kann freilich nicht angeben, wie lange derselbe gelegen. Frisch war er jedenfalls nicht mehr, das zeigte seine trockene Beschaffenheit und auch die Farbe. Die Analyse, vom stud. oec. Recht aus Osterode ausgeführt, ergab folgende procentische Zusammensetzung:

Feuchtigkeit	20.00 p. C.
Verbrennliche Substanzen . .	31.60 „
Kali	0.46 „
Natron	0.28 „
Kalk	19.88 „
Magnesia	1.25 „
Phosphorsaure Salze . . .	6.00 „
Schwefelsäure	0.66 „
Kohlensäure	14.17 „
Sand	5.82 „
	100.12
Stickstoff	1.22 p. C.

Ferner habe ich durch stud. oec. Werner aus Salzgitter die Asche vom „Helm" Psamma arenaria quantitativ analysiren lassen. Es dienten zu der Untersuchung die frischen, unmittelbar über der Erde abgeschnittenen Blätter. Sie sind Anfang September gesammelt worden. Aehrenhalme waren überall nicht dabei. Ich war auf das Ergebniß der Untersuchung deshalb sehr gespannt, weil man sich wundert, daß in dem losen, anscheinend ganz sterilen Sande überall Pflanzen so üppig gedeihen können, wie der Helm es thut. Die Wurzeln gehen freilich sehr tief, wie es kaum bei einer andern Pflanze der Art sich finden möchte. Dabei ist aber auch zu erwägen, daß der Sand doch manches Körnchen nutzbarer Mineralsubstanzen birgt. Der Wind sorgt zudem für immer neues Material, was er gegen die Dünen auftreibt. Oft sammelt sich hinter den Büschen der Sand förmlich zu kleinen Hügeln an. Das „Bestauben" der Dünen mit neuem Sande halten deshalb auch die Insulaner für eine unerläßliche Bedingung für das Gedeihen

des Helms. Ich will hier noch erwähnen, daß man auf Borkum die „Findlinge" oder erratischen Blöcke, wenn auch nicht sehr häufig und nicht in großen Exemplaren, doch in der ganzen Mannigfaltigkeit ihrer petrographischen Verschiedenheiten antrifft. Auf dem Meeresgrunde werden sie sich auch finden und hier allmälig abgerieben werden. Ist die Zerkleinerung so weit fortgeschritten, daß die Theilchen der Bewegung des Wassers folgen können, so werden sie an den Strand und durch den Wind weiter geführt werden. In Betracht ziehen muß man endlich auch, daß die zertrümmerten Schalen der Conchilien, welche an manchen Stellen der Insel ganze Flächen dicht bedecken, für die Ernährung des Helms ihr Theil beitragen werden. Nicht zu gedenken der mancherlei organischen Substanzen, die, wenn sie auch nicht deutlich vor Augen liegen, doch sicher, vom Meere aus, den Dünen zugetragen werden. Ein letzter wichtiger Faktor für die Dünenvegetation sind aber namentlich auch die Salze des Meerwassers, welche mit jedem Winde über die Insel geführt werden. Wie an der wohlthätigen Wirkung des Seebades die Salze, welche die Kurgäste einathmen, ohne allen Zweifel einen wesentlichen Antheil haben, so kommen sie auch den wildwachsenden, wie den Culturpflanzen, sicherlich zu gute. Manche der letztern finden auf der Insel ein besseres Gedeihen, als auf dem Festlande, so namentlich Raps und Bohnen. Die Ostfriesen bezahlen z. B. den Raps von Borkum, den sie als Saatgut verwenden, gern 1 Ld'r theurer als sonst, weil sie ihn für besonders ölreich halten. In der That habe ich bei dem Borkumer Raps, der sich durch ein ungewöhnlich großes und gleichmäßiges Korn auszeichnet, einen merkwürdig hohen Oelgehalt gefunden: 48.7 p. C.

Den Helm, wenn er üppig steht, zeichnet eine tiefgrüne Farbe aus. Er hebt sich dann von dem weißen Sande um so wirksamer fürs Auge ab. Seine Blätter haben nicht das harte scharfe Anfühlen, welches sonst den meisten Gräsern eigen ist. Der Kieselsäuregehalt ist deshalb auch, verglichen mit andern Gräsern, ungewöhnlich gering.

Um die Asche zu erhalten, wurden die Blätter zunächst nur verkohlt; die Kohle mit Wasser ausgelaugt und nun der Rückstand so lange geglüht, bis er weiß gebrannt war. Der Wasserauszug wurde verdampft und der Salzrückstand mit dem Uebrigen gleichmäßig vermischt. Obgleich die Blätter sorgfältig gereinigt waren, so fand sich in der Asche doch noch feiner Sand. Der in Salzsäure unlösliche Rückstand wurde deshalb mit kohlensaurem Natron so lange gekocht, bis Salmiak im Filtrat keine Fällung mehr gab. Auf diese Weise konnte der Sand von der für die Analyse in Betracht kommenden Kieselsäure getrennt werden.

Zusammensetzung der Asche:

Kali	29.81	p. C.
Natron	4.02	„
Kalk	10.54	„
Magnesia	3.43	„
Phosphorsaure Salze	14.85	„
Kieselsäure . . .	18.45	„
Schwefelsäure . .	3.62	„
Chlor	10.01	„
Kohlensäure . .	7.52	„
	102.25	
Abgezogen die dem Chlor entsprechende Menge Sauerstoff . . .	2.25	
	100.00	

Die phosphorsauren Salze enthielten:

Phosphorsaures Eisenoxyd . .	2.63
Phosphorsauren Kalk	11.01
Phosphorsaure Magnesia . .	1.21
	14.85

Mittheilungen aus dem agriculturchemischen Laboratorium in Göttingen.

Von Prof. **Wilh. Wicke.**

21. Ueber die sogenannte „Meergeile" am Dümmersee.

Kaum möchte es eine absonderlichere Bodenart geben, als die Meergeile, welche in der Umgebung des Dümmersees und an gewissen Stellen in diesem selbst sich findet. Sie hat schon lange die Aufmerksamkeit der dortigen Oekonomen auf sich gezogen, ist aber meines Wissens bisjetzt noch nicht wissenschaftlich untersucht worden. Man denke sich eine hellgelbe, äußerst zähe, elastisch weiche, brodteichartige Masse und man hat eine ungefähre Vorstellung von diesem eigenthümlichen Boden. Ein Anwohner des Dümmersees stellte den treffenden Vergleich an: die Meergeile sehe einer gekochten Leber ungemein ähnlich. Ihr Vorkommen ist aber nicht bloß von agronomischem, sondern auch von geologischem Interesse. Da man sie für ein specifisches Produkt des Wassers ansehen darf, so wird man nach ihrem Vorkommen die frühere Erstreckung des Dümmers bestimmen können. Wollte man diese Untersuchungen vornehmen, so würde man wahrscheinlich finden, daß die ausgedehnten Wiesengründe, welche sich südlich und östlich vom See finden, vormals von Wasser bedeckt waren. Es wird für diese Arbeit nicht ohne Interesse sein, wenn ich zunächst die Umgebung des Dümmersee's etwas näher beschreibe.

Ich machte die Excursion nach dem Dümmer von Lemförde aus. Dieser Ort hat durch die Lemförder Berge, welche einen sanft gewölbten Höhenzug bilden und mit Buchen bestanden sind, eine freundliche Lage. Das dort anstehende Gestein gehört den, in demselben vorkommenden Petrefakten nach zu der obern norddeutschen Kreide. Von Lemförde aus gelangt man in etwa $1^1/_2$ Stunden, indem man immer der Poststraße, welche nach Diepholz führt, folgt, an den Dümmersee. Der Weg steigt zuerst mäßig an, bis man einen Sandrücken, welcher mit den Lemförder Bergen fast parallel läuft, überschritten hat; von diesem Sandrücken aus gesehen, liegt Lemförde im Thale und da es dem Orte

nicht an Bäumen fehlt, so präsentirt sich derselbe von hier aus in der vortheilhaftesten Weise. Von da ab gelangt man in eine nicht unbedeutende Depression des Bodens, in welcher man den Dümmer, seinem ganzen Umfange nach, liegen sieht. Man passirt zuerst das Fischerdorf Hüde, am südlichen Rande des Sees, und betritt dann, indem man in nördlicher Richtung fortgeht, ein ausgedehntes Wiesenterrain, welches der Lembruch genannt wird. Derselbe fängt sich mit einem Entenfange an, der seinen Besitzer wohlhabend gemacht hat, jetzt aber bei weitem nicht mehr einen so großen Gewinn abwirft, als früher. Dann folgen die Besitzungen der sogenannten acht „Jagd- und Reit-Meier", Bauerhöfe, die mit ihren Wiesen und Gärten an den Dümmer grenzen und so von Busch und Holz eingepfercht sind, daß man die Wohnungen und Ställe aus der Ferne kaum sieht.

Jeder Hof hat seinen unabänderlichen Eigennamen. Wechselt auch der Besitzer, so wechselt doch damit nicht der Name des Hofes, vielmehr muß der neue Eigenthümer diesen annehmen und führen. Ich habe hier in dem Hofbesitzer Schedde einen sehr unterrichteten Mann kennen lernen, der mir für den speciellen Zweck meiner Reise sehr gefällig gewesen ist. Zunächst überzeugte ich mich von dem Vorkommen der Meergeile in dem vom See weiter entfernteren Hagen'schen „Brink", indem wir Eingrabungen anstellten. Wir kamen in einer Tiefe von beiläufig 20 Zoll auf die Meergeile, die, 16 Zoll mächtig, unmittelbar den weißen Sand, dem zunächst keine andere Bodenart weiter folgt, unter sich hatte. Die Meergeile kam hier in ihrer oben erwähnten ganz charakteristischen Form zum Vorschein. Was mir in einer vom Herrn Commissär Duensing zu Diepholz dem agricultur-chemischen Laboratorium zur Untersuchung eingeschickten Probe nicht aufgefallen war, daß nämlich die Meergeile auf einen früheren Bruchboden schließen läßt, sah ich hier ganz deutlich. Dieselbe, so wie auch der überliegende Boden, sind mit Wurzelresten, wahrscheinlich von Erlen, ganz erfüllt. Auch kommen ganze Stammstücke häufig genug darin vor. Wie fast immer in derartigen Lokalitäten, gab sich auch hier die reducirende Wirkung organischer Substanzen auf die schwefelsauren Salze und das Eisenoxydhydrat des Bodens, durch Bildung von Schwefeleisen, an vielen Stellen deutlich zu erkennen. Die Lembruch-Wiesen werden noch alljährlich vom Dümmer zur Frühjahrszeit überstaut und dadurch befruchtet. Die Bauern wünschen dann das Wasser nicht klar, sondern versprechen sich den besten Erfolg, wenn es recht trübe aussieht.

Was nun den über der Meergeile abgesetzten Boden anbetrifft, der, wenn er eintrocknet, steinhart und rissig wird und kohlschwarz aussieht, so muß derselbe als eine Art Torf angesprochen werden. Ja, ich nehme

keinen Anstand, die Meergeile selbst zu den torfigen Mergelarten zu rechnen. Die mikroskopische Untersuchung derselben zeigt nämlich, daß dieselbe, ihren organischen Bestandtheilen nach, eine große Menge zarter Organismen einschließt, deren nähere Bestimmung freilich nicht mehr gelang. Sie waren durch die vorgeschrittene Verwesung zu sehr entstellt, als daß man noch so wohlerhaltene Formelemente, wie sie zu einer sichern Bestimmung gegeben sein müssen, hätten finden können. Im Allgemeinen kann man nur sagen, daß Repräsentanten aus der Familie der Ulven und Algen vorherschend sind. Mein Freund Kindt in Bremen hat unter diesen namentlich **Botrydina vulgaris (Külzing)** vertreten gefunden. Daß in einer solchen Masse die kieselschaligen Diatomeen nicht fehlen, versteht sich von selbst. Unter ihnen kommen **Pinnularia viridis** und **Pinnularia inaequalis**, letztere in verschiedenen Gestalten, am häufigsten vor. Noch muß ich erwähnen, daß bei der mikroskopischen Untersuchung in ziemlicher Menge gelbliche Körper, von nierenförmiger Gestalt, mit kugeligen Enden gefunden werden, die secundären Ursprungs sind und aus entlegneren Lokalitäten stammen. Es ist nämlich der Blüthenstaub von Nadelhölzern. Die organischen verbrennlichen Substanzen der Meergeile betragen nahezu $^1/_5$ der ganzen Masse, wenn diese bei 110° so lange getrocknet worden ist, daß kein Gewichtsverlust mehr eintritt. So elastisch weich sie vorher war, so hart ist sie nach dem Eintrocknen. Beim Erhitzen auf dem Platinblech fängt sie an zu schwälen und verbrennt mit röthlicher stark rußender Flamme. Die zurückbleibende Asche, nahezu 76 p. C. betragend, ist wegen der noch unverbrannten Kohlenpartikelchen von schmutzigweißer Farbe. Wenn man die wasserfreie Meergeile mit Weingeist extrahirt und den Auszug verdampft, so erhält man einen harzigen Rückstand, der grünlich gefärbt ist.

Hinsichtlich der praktischen Verwendung der Meergeile liegen eben keine Fragen, die durch eine chemische Untersuchung gelöst werden müßten, vor. Wenn ein früherer Beamter geglaubt hat, daß man mit derselben die Schweine mästen könne und wirklich die Meergeile mit Kartoffeln zusammen gekocht hat, so ist eine so vortheilhafte Vorstellung von der Meergeile in keiner Weise gerechtfertigt. Man könnte dann noch eher den Torf als Schweinefutter verwenden. Die Meergeile ist insofern für den Boden nicht ohne Bedeutung, als sie die Feuchtigkeit zurückhält. Wenn auch im Sommer der obere Boden so weit austrocknet, daß er rissig wird, so ist doch ein Vertrocknen der Pflanzen nicht so leicht zu befürchten. Die wasserhaltende Kraft der Meergeile ist eben sehr groß. Jedenfalls könnte man einen sehr guten Mergel aus der Meergeile darstellen; man hätte nur nöthig dieselbe zu brennen.

Der große Kalkgehalt der Asche ist nämlich bemerkenswerth. Er beträgt fast 76 p. C. und da derselbe, neben etwa 8 p. C. Gyps, in sehr fein vertheiltem Zustande auftritt, so dürfte man sich eines günstigen Erfolgs wohl versichert halten.

Will man also über das Wesen der Meergeile sich aussprechen, so muß man sagen: es ist eine aus niedern Organismen, namentlich Algen und Ulven gebildete Torfart, welche sehr viele Aschenbestandtheile enthält. Unter diesen herrschen kohlensaurer Kalk, Gyps und Sand vor. Von untergeordneter Bedeutung sind kohlensaure Magnesia, Eisenoxyd und Thonerde.

Den Ursprung des kohlensauren Kalks vermag ich nicht mit Bestimmtheit anzugeben. Möglich wäre immerhin, daß die Lemförder Berge noch bis an den Dümmer unterirdisch sich fortsetzten.

Auch in dem Dümmer läßt sich die Meergeile an verschiedenen Stellen in frischem Zustande nachweisen. Es sind namentlich die buchtenartigen Ausschweifungen des Ufers, am östlichen Rande des Sees, die ein verhältnißmäßig ruhiges Wasser haben, wo sie auf dem Grunde über dem Sande sich ablagert. Hier, wo Binsen und Schilf üppig vegetiren und in dem noch bruchigen Erdreich Erlen mit Vorliebe gedeihen, bildet sich ganz allmälig neuer Boden. Nach einer Reihe von Jahren werden hier Wiesen angetroffen werden. Die Meergeile, welche sich über dem Sande ablagert, gibt, weil sie, wie der Thon, undurchlassend für Wasser ist, Veranlassung zu jenem Verwesungsprocesse, durch welchem die moorigen Bodenarten entstehen. So wird denn auch im weitern Umkreise des Sees, so weit die Wiesen sich erstrecken, die Meergeile angetroffen, bald mit dem Sande vermischt, bald reiner auftretend. Sie ist aber stets die Basis, auf welcher der schwarze moorige Wiesengrund abgelagert ist.

Die Meergeile reagirt auf Lackmuspapier stark alkalisch, was von dem fein vertheilten kohlensauren Kalk herrührt. Beim Uebergießen mit einer Säure wird außer Kohlensäure, wenn die Erde nicht längere Zeit an der Luft gelegen hat, Schwefelwasserstoffgas entbunden. Die Analyse einer ältern, in der Wiese gegrabenen Meergeile ergab folgende Zusammensetzung:

Verbrennliche organische Substanzen	24.65 p. C.
Kohlensaurer Kalk	57.46 „
Kohlensaure Magnesia	1.56 „
Schwefelsaurer Kalk	6.61 „
Eisenoxyd und Thonerde	2.62 „
Sand	7.29 „
	100.19

Ich will hier noch die Analyse der obern Kreide, woraus die Lemförder Berge bestehen, hersetzen. Das Untersuchungsmaterial ist dem, oberhalb Lemförde, an dem Waldrande befindlichen Steinbruche entnommen, also aus den obern Lagen. Die Analyse, von meinem Schüler E. Henneberg aus Wasserleben ausgeführt, ergab folgende Zusammensetzung:

Organische Substanzen	1.43	p. C.
Kohlensaurer Kalk	58.32	„
Kohlensaure Magnesia	0.27	„
Eisenoxyd und Thonerde . . .	2.93	„
Phosphorsäure	0.27	„
In Salzsäure unlöslicher Rückstand	37.47	„
	100.69	

22. Analyse des Nilschlamms.

Da ich durch meinen frühern Schüler Hrn. F. v. Reden zu Haftenbeck, Nilschlamm erhielt, welchen derselbe bei Theben aufgenommen, so nahm ich Gelegenheit das interessante Material durch stud. oec. E. Brenning analysiren zu lassen. Wenn auch schon der Nilschlamm wiederholt untersucht worden ist, so bleibt doch das Interesse, welches derselbe in landwirthschaftlicher Hinsicht beansprucht, stets das gleiche. Es wäre nur zu wünschen, daß genauer, als dies bis jetzt geschehen ist, die Fundstätten der zur Untersuchung benutzten Proben angegeben würden. Denn gewiß ist wohl, daß nach den verschiedenen Lokalitäten der Schlamm auch eine sehr ungleiche Zusammensetzung haben wird. Ebenso werden sich nach den verschiedenen Alterszuständen des Schlammes Differenzen in der Zusammensetzung herausstellen.

Die letzte ausführliche Arbeit über den Gegenstand, ist unter dem Titel „Ueber Nilschlamm und ägyptische Landwirthschaft" von A. Stöckhardt in dem 6. Jahrg. des „Chemischen Ackermanns" veröffentlicht worden. Es wird in derselben namentlich auch auf die fleißigere Benutzung unseres Flußwassers, in ähnlicher Weise, wie es mit dem Nilwasser in Aegypten der Fall ist, hingewiesen. Das ist gewiß, wir könnten manche unserer Flüsse viel mehr der Landwirthschaft dienstbar machen, als dies bis dahin geschehen ist. Wie reich ist z. B. nicht zu manchen Zeiten des Jahres das Leinewasser an düngenden Mineralsubstanzen. Was in den Dörfern an Düngmaterial verloren geht, gelangt ja zu einem beträchtlichen Theile in die Flüsse; wenn nach heftigen Regengüssen das Flußwasser oft undurchsichtig trübe ist von Mineralschlamm, so

haben ja viele Aecker von ihrer besten Krume dazu beisteuern müssen. Nicht zu gedenken der vielen Verwitterungsprodukte, welche den verschiedenartigsten Gesteinen entnommen worden sind. In solchem Wasser sind der Landwirthschaft die allerreichsten Hülfsquellen geboten, welche den Ankauf künstlicher Düngmittel gänzlich überflüssig machen. Wir müssen immer nur dies bedenken, daß die überwiegende Mehrzahl der letztern doch immer nur, bei aller Reellität der Fabrikanten und Händler, einen einseitigen Ersatz bietet, sei es nun, daß wir mit Gyps, mit Knochenmehl, Kochsalz u. s. w. düngen. Dahingegen liefert der Schlamm vieler Flüsse einen aus den sämmtlichen Mineralstoffen, welche bei der Pflanzenernährung betheiligt sind, gemischtes Düngmaterial. So ist ja auch z. B. längst die befruchtende Wirkung des Rheinschlamms anerkannt. Das Weserwasser führt gleichfalls einen sehr fruchtbaren Schlamm. Ich wiederhole deshalb: die Flüsse müßten in weit größerm Umfange, als dies geschieht, in dem landwirthschaftlichen Betriebe verwendet werden.

Der erhärtete Nilschlamm hat eine graue Thonfarbe; an der Oberfläche, welche in feuchtem Zustande der Luft ausgesetzt war, zeigt er einen gelblichen Anflug, welcher von Eisenoxydhydrat herrührt. Die äußerst dichte Beschaffenheit hat verhindert, daß die Oxydation weiter hinab sich fortsetzen konnte. Er fühlt sich fast seifenartig an, so fein vertheilt sind die Bestandtheile. Gröbere Beimengungen fehlen ganz: keine Sandkörner, keine Bruchstücke von nicht zerkleinerten Fossilien. Die Bestandtheile sind in dem Zustande größter mechanischer Zertheilung, wie man sie nur durch sorgfältiges Schlämmen eines Mineralpulvers erhalten kann, vorhanden. Sie bilden daher auch, wenn der Nilschlamm trocken, eine feste compakte Masse. Daher auch der Fettglanz, wenn man ein Stück mit dem Messer abtrennt. Der Bruch ist rauh muschlig. Größere Stücke zeigen parallele Schichtung und verrathen dadurch, daß wir es mit einem aus dem Wasser abgesetzten Sediment zu thun haben. Mit der Lupe entdeckt man Glimmerblättchen, die aber nur in spärlicher Anzahl vorkommen.

Bekanntlich beginnen die Anschwellungen des Nils Ende Juni. Sie werden durch die Wassermassen, welche innerhalb der tropischen Regenzeit auf das Hochland von Sudan und Abessinien herabstürzen, hervorgerufen. Um die Mitte des Septembers etwa erreicht der Fluß das Maximum der Steigung und der October ist dann der Monat der sich vollziehenden Ebbe. Steigt der Nil 15—16 Fuß, so erweckt er die Hoffnung auf die reichsten Ernten und es begleitet dies Phänomen die allgemeinste Freude der Bewohner. Bei einer Höhe von 12 und

13 Fuß aber tritt bange Besorgniß ein, da Hungersnoth zu erwarten steht.

Die Natur bietet dem Menschen in dem Nilwasser ein reiches Geschenk; er muß es aber durch Umsicht und Arbeit zu nutzen verstehen. Von selbst wird das Nilthal nicht zu einer Quelle sprichwörtlich gewordener Fruchtbarkeit, sondern das geschieht erst durch den menschlichen Fleiß. Denn selbst bei dem höchsten Stande des Wassers bleibt dieses doch gewöhnlich noch 5 bis 10 Fuß unter der Uferhöhe. Deshalb sind Kanäle, Zu- und Ab-Leitungsgräben nothwendig, um den Aeckern das Wasser zuzuführen. Mit der Ueberschwemmung der Aecker allein ist's aber auch noch nicht gethan, wenn nicht noch der Boden durch das seitlich vom Fluße her in denselben eindringende sogenannte Grundwasser mit Feuchtigkeit versehen würde, so würde er alsbald an zu großer Trockenheit leiden. Um diese Infiltration des Wassers noch nach dem Sinken des Nils zu unterhalten, sind die Kanäle mit Schleusen versehen.

Ein Weiteres geschieht dann noch für die Erhaltung der Feuchtigkeit durch die Brunnen, deren man über 50,000 zählt und aus welchen mit Hülfe eines aus Thonkrügen bestehenden Paternosterwerkes das Wasser geschöpft wird, nicht zu gedenken der unzählig vielen kleinern Ziehbrunnen und Schöpfvorrichtungen zur Bewässerung des Bodens. „In Oberägypten sind zur trocknen Jahreszeit tausende und aber tausende solcher Vorrichtungen Tag und Nacht in Thätigkeit, um Wasser aus dem Nil zu schöpfen, da, wo die Abzugsgräben nicht tief genug gelegt werden konnten; ja bei steilem Ufer sind nicht selten 4, 5 und mehr über einander angebracht, die es einander zulangen, bis hinauf zu den hochgelegenen Gärten und Feldern". In Anbetracht dieser fleißigen und wichtigen Anlagen ruft Stöckhardt aus: „Wahrlich, die europäischen Landwirthe, voraus die südeuropäischen, können noch viel lernen von dem verachteten ägyptischen Fellah! Würde man in Griechenland, Sicilien, Italien, Spanien dieselbe Mühe und Arbeit auf die Tränkung des schmachtenden Erdreichs und der verdurstenden Pflanzen verwenden, wie der Fellah, man würde bald gewahren, daß weniger das Erdreich erschöpft ist, als vielmehr der Mensch. Wo die natürlichen Wassersammler, die Waldungen der Berge, erhalten wurden, wo, wie in einigen Theilen Südspaniens, die bewundernswerthen künstlichen Tränkungsvorrichtungen der Mauren unterhalten, oder, wie in der Lombardei, deren neue angelegt wurden, da finden wir noch ein Paradies; wo sie verfielen, eine Wüste. Aegypten selbst hat jetzt kaum $^1/_3$ so viel Einwohner, wie zu seinen verschiedenen Blüthezeiten, trotz seines notorischen Bodenreichthums. Die traurigen

Jahrhunderte der Mamelucken- und Türkenherrschaft haben wohl mehr als die Hälfte des tragbaren Landes der befruchtenden Einwirkung des Wassers entzogen und es zur dürren Steppe gemacht. Eröffnet man dieses wieder der letzteren, so wird auch die Fruchtbarkeit wieder zurückkehren, wie Maßnahmen Mehmet-Ali's bis zum Jahre 1840 gezeigt haben, der bis dahin mehr als 160 Meilen Kanäle graben und mehr als 20 Millionen Wald- und Frucht-Bäume anpflanzen ließ".

Ueber die Bestellung des Bodens und über die Ernteerträge führt Stöckhardt folgendes an: „Die Hauptsaatzeit ist in Aegypten der November und December. Unmittelbar nach dem Rücktritt des Wassers werden Weizen, Gerste und Bohnen, die drei wichtigsten Körnerfrüchte der ägyptischen Landwirthschaft, ausgesäet, ferner Erbsen, Linsen, Kichern, Lupinen, Bockshorn, Safran, Klee, Mohn, Melonen, Gurken, Mais, Lein, Indigo u. s. w., von denen die ersteren einer weiteren Nachbewässerung nicht bedürfen, während die letzteren alle 10—14 Tage gewässert werden müssen, wenn nicht etwa einmal ein Regen einfällt. Ernte im Februar und März. Reis, Hanf u. n. a. kommen im Januar und Februar in die Erde, der Klee, der das wichtigste Futterkraut darstellt, wird bis zum April 3—4 mal geschnitten, darauf die Stoppel verbrannt und in die Asche Sorghum eingesäet, das Hauptgetreide für die ärmere Volksklasse, ferner Weizen, Gerste, sowie Futterpflanzen u. s. w. zum zweitenmale. Diese Culturen, wie die der sehr verbreiteten strauchartigen Baumwolle, bedürfen sämmtlich einer öfteren Bewässerung, wenn sie nicht nothreif werden sollen. Die in den Reisebeschreibungen angegebenen Erträge sind nach Clot-Bey meistens sehr übertrieben. Derselbe giebt bei Weizen und Sorghum das 15. bis 20. Korn, und bei Gerste das 8. bis 12. als Mittelertrag an, während bei sehr günstiger Witterung und sehr sorgsam wiederholter Bewässerung der Weizenertrag allerdings bis auf's 30. und der des Sorghum bis auf's 40. Korn steigen möge".

Die chemische Zusammensetzung des Nilschlamms betreffend, so haben frühere Analytiker in demselben eine bestimmbare Menge Schwefelsäure gefunden. Ich habe auf diesen Bestandtheil wiederholt prüfen lassen, aber die Menge war nicht wägbar. Auffallend groß ist der Gehalt an löslicher Kieselerde: 12 p. C. Dieselbe wurde in dem mit Salzsäure abgedampften Rückstande, der darauf wieder mit Salzsäure gelinde erwärmt und abfiltrirt war, durch Kochen mit kohlensaurem Natron bestimmt. Diese Behandlung wurde so lange fortgesetzt, bis eine Probe der alkalischen Lösung durch Salmiak nicht mehr getrübt wurde. Mit letzterem Salze wurde denn auch die sämmtliche Kieselerde zur Abscheidung gebracht und die Lösung erst von dem Nie-

derschlage nach mehrtägigem Stehen abfiltrirt. Von dem in Salzsäure unlöslichen Rückstande wurde ein Theil mit kohlensaurem Natron geschmolzen, zur Bestimmung aller übrigen Bestandtheile, mit Ausnahme der Alkalien. Um diese zu bestimmen wurde ein anderer Theil mit Flußsäure aufgeschlossen. — Um die Alkalien zu isoliren, ließ ich die von der Fällung des Kalks durch Oxalsäure erhaltene Filtrate eindampfen und den Salzrückstand so lange schwach glühen, bis sämmtliche Ammoniaksalze vollständig entwichen waren. Das erhaltene Residuum wurde mit Barytwasser in gelinder Wärme digerirt, dann filtrirt und aus dem Filtrat der überschüssig zugesetzte Baryt durch kohlensaures Ammon gefällt. Die weitere Behandlung der Lösung, zur Entfernung des kohlensauren Ammon u. s. w. war die gewöhnliche.

Die große Menge löslicher Kieselsäure beweist eine sehr weit vorgeschrittene Zersetzung der in dem Nilschlamm enthaltenen Silikate. Derselbe zeigt eine deutlich alkalische Reaktion.

Zusammensetzung:

(Bei 120° bis zum constanten Gewicht getrocknet).

Eisenoxyd	15.992	In verdünnter Salzsäure löslich.
Thonerde	10.341	
Kalk	1.817	
Magnesia	2.271	
Kali	0.691	
Natron	1.283	
Phosphorsäure	1.070	
Lösliche Kieselsäure	12.098	
Chlor	0.744	
Eisenoxyd	5.095	In verdünnter Salzsäure unlöslich.
Thonerde	7.385	
Kalk	0.933	
Magnesia	0.933	
Kali	0.552	
Natron	2.127	
Kieselsäure	26.801	
Chemisch gebundenes Wasser und organische Substanzen	9.426	
	99.559	

23. Analyse von Shoddy (Wollabfällen).

Die Abfälle, und der Kehricht aus den Tuchfabriken werden manchmal den Landwirthen zu billigen Preisen angeboten. In England hat

man sie schon seit längeren Jahren als Dünger benutzt und namentlich bei Weizen und Hopfen eine günstige Wirkung beobachtet (Journal für Landwirthsch. Jahrg. 1855. S. 447). Pflanzen von kürzerer Vegetationszeit sind, wie Versuche gezeigt haben, weniger dafür geeignet. Es erklärt sich dies hauptsächlich daraus, daß diese Abfälle in unpräparirtem Zustande im Boden nur sehr langsam sich zersetzen. Um so mehr wird dies der Fall sein, wenn dieselben noch sehr viel Oel — es kann dieses wohl 26 bis 30 Proc. betragen — enthalten. Die bis jetzt angestellten Versuche die **Shoddy** vor der Verwendung als Dünger für eine raschere Wirkung zu präpariren, sind zum Theil der Art, daß der Landwirth mit der Arbeit nicht wohl sich befassen kann. Dahin gehört z. B. die Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure unter höherem Druck, bis der Stickstoff in Ammoniak übergeführt ist. (Vorfahren von Melsens für wollne Lumpen.) Ferner das Kochen der Wolle, 3—4 Stunden lang, mit Kalk und Wasser, unter Zusatz von schwefelsaurem Natron. 8 Pfd. Wolle, 3 Pfd. Kalk, 96 Pfd. Wasser, 1 Pfd. schwefelsaures Natron. Die Zeit wird abgekürzt, wenn man in einem geschlossenen Kessel, unter einem Ueberdruck von ½—1 Atmosphäre, kocht (Runge). Ein in der Wirthschaft leichter auszuführendes Verfahren ist von Völcker angegeben worden, welcher empfiehlt, die Wollabfälle mit verfaultem Urin zu übergießen und sie so in Fäulniß zu versetzen. Man könnte sie sonst auch in Form von Compostdünger anwenden.

Die unten angeführte Analyse, von **stud. oec. E. Henneberg**, bezieht sich auf **Shoddy**, welche mir vom Herrn Domainenpächter Spangenberg in Ohsen eingeschickt wurden. Es waren kurze braunrothe Haare, mit mancherlei Kehricht vermischt. Es waren dem gedachten Herrn 1000 Ctn., à Ctnr. zu 5 Sgr., von einem Fabrikanten angetragen worden. Einschließlich der Fracht würde der Ctnr. auf 6½ Sgr. zu stehen kommen.

Verbrennliche Substanzen und Feuchtigkeit	93.37 p. C.
Asche	6.63 „
	100.00
Stickstoffgehalt	5.64 p. C.

Die Asche hatte folgende Zusammensetzung:

Sand	75.72 p. C.
Eisenoxyd	14.05 „
Kalk	2.86 „
Magnesia	0.64 „
Kali	2.22 „

Natron	1.03 p. C.
Phosphorsäure . . .	0.36 „
Schwefelsäure . . .	2.74 „
Chlor und Verlust .	0.38 „
	100.001

Carl von Wulffen. Ein Cultur- und Charakterbild.

Von Dr. R. Stadelmann,

Königl. Preuß. Oekonomie-Rathe, General-Secretair des landw. Central-Vereins für die Provinz Sachsen ꝛc. Berlin 1863.

Der Verfasser macht uns in der vorliegenden Schrift mit dem Leben eines Mannes bekannt, der als Mensch und Patriot, als landwirthschaftlicher Schriftsteller und gediegener Praktiker eine hervorragende Stellung einnimmt. Wir müssen es ihm Dank wissen, daß er die Verdienste Carl von Wulffens in so ansprechender und trefflicher Weise der Welt vor Augen gestellt hat. Jüngeren Berufsgenossen möchten wir ganz besonders die Schrift als eine fördernde Lectüre empfehlen. Männer wie Wulffen können in allen Stücken der Jugend als nachahmungswürdige Muster hingestellt werden. Ganz besonders möchten wir betonen, daß tiefe Humanität den Charakter Wulffens adelte. Wäre das nicht der Fall gewesen, er hätte nicht folgende herrliche Worte, die einem Briefe von ihm entnommen sind, schreiben können: „Wie vortrefflich, daß ich sicher weiß, Sie werden immer glücklich und zufrieden sein, wenn Sie nur im Kreise einer gemeinnützigen Thätigkeit stehen. Werden Sie in dieser nicht reich, so ist dies auch nicht Lebenszweck. Sie können mit Ehren verarmen, wenn es Ihnen nur glückt, den Nationalwohlstand zu heben.“ Daß es Wulffen gelungen, dies hohe Ziel, nach welchem jeder Bürger im Staate streben sollte, zu erreichen, werden wir später hören.

Geboren den 1. Decbr. 1785 zu Wuticke bei Krynitz in der Priegnitz, wo sein Vater Carl Christan Christoph von Wulffen das Allodialgut Wuticke besaß, verlor er seine Mutter, geborne von Nimschefsky, sehr früh. Zuerst von einer Bonne unterrichtet, wurde er später zu einem Prediger in Blumberg bei Berlin in Pension gegeben. 1800

war er so weit ausgebildet, daß er in das Regiment „König" zu Potsdam eintreten konnte. In dieser Stellung forderten „die jungen Jahre und die feurige Lebendigkeit seines Wesens" an Wulffen ihr Recht. Ja „er leistete in dem tollen Treiben seiner damaligen gesellschaftlichen Kreise, unter anderen namentlich im Hazardspiel, wo möglich noch mehr als seine Genossen". Fast schien es so, „als wolle er in diesem Strudel untergehen". Allein der bessere Theil in ihm bekam doch die Oberhand, er entsagte seinem früheren Treiben, lebte „mit voller Ausschließlichkeit nur seinem Dienste, dem Umgange mit einigen bedeutenden Menschen und fing an ernste Studien zu treiben". Mit Vorliebe ergriff er die Mathematik und brachte es „durch energische Anstrengungen bald zu jenen ungewöhnlichen Kenntnissen, die sich z. B. in seinen spätern scharfsinnigen Arbeiten über die Statik des Landbaues angewandt finden".

„Kurze Zeit nach seinem Eintreten als Junker, in demselben Regimente zum Lieutenant befördert, nahm er Theil an den sich nun entwickelnden Kämpfen der preußischen Armee".

„Nach dem Unglück des Jahres 1806 begab sich Wulffen mit längerem Urlaub versehen nach dem im ersten Jerichow'schen Kreise des Regierungsbezirks Magdeburg belegenen Gute Grabow, in dessen Besitz, wie in den des nahe bei Grabow belegenen Gutes Pietzpuhl, sein Vater nach dem Aussterben der von Wulffen'schen Hauptlinie auf Grabow und Pietzpuhl gelangt war".

Hier betrat Wulffen die Bahn, welche seine Fähigkeiten zu einer so ausgezeichneten Entfaltung bringen sollte. Er wurde Oekonomie-Eleve und stellte sich unter die strenge Botmäßigkeit des Pächters von Grabow. Daß es Wulffen mit seiner ökonomischen Ausbildung Ernst war, geht aus der von ihm an seinen Lehrhern gestellten bedingungslosen Forderung hervor, daß er ihn von jeder Ausnahmestellung frei halten solle. Er seiner Seits gelobte unbedingten Gehorsam und mehrere kleine Begebenheiten aus dieser Zeit zeigen, daß er bis zur letzten Stunde den geschlossenen Vertrag getreulich hielt. Schwer genug mag ihm dies manchmal geworden sein, namentlich bei solchen Gelegenheiten, wenn z. B. der gestrenge Amtmann aus einem kleinen Unfall, der ihm mit einem Wagen passirte, die Folgerung zog, „daß aus ihm nun und nimmer ein rechter Landwirth werden könne". „Und doch", setzt der Biograph hinzu, „entwickelte sich in Wulffen's Geiste schon damals jene scharfsinnigen Ideen zur Hebung der durch die Kriegsdrangsale ganz herunter gekommenen Wulffen'schen Familiengüter, welche sich später zu einem so genialen wie glücklich durchgeführten Werke gestalten sollten".

Es begann die Blüthezeit der Mögliner Akademie und auch auf

Wulffen übte der Reformator der deutschen Landwirthschaft, Albrecht Thaer, seine Zugkraft aus. Der Lehrer wurde vom Schüler verstanden, jener entdeckte aber auch alsbald Wulffens seltene Begabung, so daß Thaer eine 1810 in den Mögliner Annalen des Ackerbaues Bd. II. S. 611 veröffentlichte Abhandlung Wulffen's: „Ueber das Verhältniß der Fütterung zu der Größe des Thieres" mit den Worten begleitete: „Was dürfen wir nicht erwarten, wenn mehrere junge Männer mit gleichem Scharfsinn und emporstrebendem Eifer, wie der Verfasser, ihre Kenntnisse und Talente der Wissenschaft und Praxis der Landwirthschaft ausschließlich widmen!"

In demselben Jahre trat Wulffen für seine weitere Ausbildung eine Reise durch das südliche Deutschland, die Schweiz, Frankreich und die Niederlande an. Diese Reise ist nicht bloß für den Mann, sondern für ganz Deutschland von den segensreichsten Folgen begleitet gewesen. An sie knüpft sich ein ganz neues Culturverfahren, durch welchen dem sonst dürftigen armseligen Sandboden lohnende Ernten abgewonnen werden.

Wulffen besuchte auf dieser Reise auch die „denkwürdige Schöpfung" Emanuel von Fellenbergs, des Zeit- und Strebe-Genossen Pestalozzis. Die zutreffende und von klarer Auffassung zeugende Parallele, welche Wulffen zwischen Fellenberg und Thaer zog ist zu interessant, als daß wir sie nicht wörtlich aus seinen Tagebuch-Aufzeichnungen wieder geben sollten. „Fellenberg will die Menschheit verbessern. Die Landwirthschaft ist ihm ein Mittel für diesen Zweck. Thaer will durch die Fortbildung der Landwirthschaft bisher unbenutzte Kräfte des Staats entwickeln. Die Fülle der Nahrung soll die Bevölkerung vermehren und bereichern, und dies die Kraft der Nation erzeugen. Ihm ist die Landwirthschaft Zweck, er ist der wohlthätigen Folgen ihrer Verbesserung für die Menschheit sicher, aber die Beschäftigung mit diesen Folgen liegt außer seinem Wirkungskreise."

Die weitere Reise führte ihn durch die französische Schweiz nach Grenoble. „Und hier war es, wo eine für die Cultur des deutschen Sandbodens bedeutungsvolle Fügung die Schritte des Reisenden aus der fruchtbaren Umgebung der Stadt in westlicher Richtung, den Lauf der Isère entlang, auf die sterilen Höhen von Marcellin führte."

Um es kurz zu sagen, Wulffen lernte hier den Lupinenbau kennen. Es möge uns erlaubt sein, die betreffende Stelle seines Tagebuchs, da sie von dem allgemeinsten Interesse ist, hier wörtlich zu citiren. Sie findet sich datirt „Marcellin, den 25. Sept. 1810. Es war ungefähr 1½ von Marcellin, als ich auf einer Fläche armen Landes den üppigen Bestand einer Pflanze sah, die sich bei näherer Untersuchung als die weiße Lupine erwies. Bald sahen wir weite Flächen

damit bedeckt. Wir beeilten uns, einen Bauer, der eben damit beschäftigt war, die Lupinen seines Feldes auszuziehen und in Reihen zu legen, um die Einzelheiten der Cultur dieser Pflanze zu fragen. Er erzählte, daß man in dieser Gegend die Lupinen meist einige Wochen vor Johanni säe und sie als Vorfrucht von Roggen und zur Bereicherung des Bodens für diese Frucht baue, indem man sie für diesen Zweck zur Gründüngung unterpflüge. Es werde letztere so wirksam wie eine Mistdüngung gehalten. In das so zubereitete Feld werde zu Ende September oder Anfangs October der Roggen eingesäet, dem dann als zweite Ernte Buchweizen folge. Diesem folgten wieder Lupinen und mit diesem Turnus fahre man fort. Wenn nur alle sechs bis acht Jahre eine Mistdüngung erfolgte, so habe man immer schöne Ernten..." Mit dem Anbau dieser Pflanze, ihrem Platze in dem hier üblichen Culturſystem, machte sich Wulffen genau bekannt. So erfuhr er, daß sie bei Chabeuil zuerst als Gründüngung zu Weizen diene, dem dann als zweite Ernte in demselben Jahre Buchweizen folge. Hierauf Klee, wiederum Weizen und Buchweizen, Brache mit Lupinen und so fort. Buchweize und Lupinen bedeckten hier große Flächen. Treffend bemerkt Wulffen in seinem Tagebuche: „wo der Boden zu arm ist, um Futterkräuter zu ernähren, ist die Lupine die letzte Zuflucht des Landmanns".

Noch ein anderes für die Cultur des armen Sandbodens wichtiges Gewächs sah hier Wulffen angebaut. Nämlich Topinambur (Erdäpfel) **Helianthus tuberosus**, deren Knollen vorzugsweise als Viehfutter benutzt werden.

Endlich verdient noch bemerkt zu werden, daß unser Reisender hier auch den Anbau der Luzerne auf armen Sandboden beobachtete. Und als „habe den Reisenden das bestimmte Gefühl überkommen, das eigentliche Ziel der Wanderung sei mit dem Auffinden dieser wichtigen Bodenculturen erreicht", „so überschreitet er zu Anfang des Winters 1810 wieder die Grenzen seiner Heimath, geistig beladen mit Ideen reformirender Bodencultur, wie sie mehr und mehr Gestalt gewinnen und zur That und Ausführung drängen: der Tornister auf seinen Schultern beschwert mit mannigfachen Hülfsmitteln für solche Ausführung, mit Aufzeichnungen, Plänen, Modellen, Pflanzen, Sämereien. Unter letzteren eine Quantität Samenkörner der Lupinen: — eine kleine unscheinbare Armee, doch bestimmt, weite Flächen des vaterländischen Bodens segensreich zu erobern".

Aber noch in den Vorarbeiten zur Ausführung seiner Pläne steckend, erfolgte im Frühjahr 1813 der Ruf des Königs an sein Volk, um das verhaßte Joch des französischen Gewalthabers zu brechen. Be-

seelt von dem heiligen Eifer an der Befreiung des Vaterlandes Theil zu nehmen, folgte Wulffen diesem Rufe, er trat als Hauptmann in die Landwehr, und organisirte die Landwehr-Compagnie des Ziesarschen Kreises im fünften kurmärkischen Landwehr-Regiment. Diese Compagnie schlug die Schlachten bei Großbeeren und Dennewitz mit. Wulffen wurde bei Dannewitz am 5. Sept. durch eine feindliche Kugel auf die Brust getroffen, glücklicher Weise aber durch eine mit Papier gefüllte Brieftasche gerettet, jedoch so davon lädirt, daß er lebenslänglich an Brustschmerzen litt. Die glorreiche Leipziger Schlacht mitzukämpfen, war ihm versagt. Aber mitten in dem Getümmel des Krieges bereitete er schon die Segnungen, welche der langersehnte Frieden dem Vaterlande bringen sollte, vor. Während der langen Dauer der Belagerung Wittenbergs „ordnete er die Ideen zu seinem größern schriftstellerischen Werke: Versuch einer Theorie über das Verhältniß der Ernten zu dem Vermögen und der Kraft des Bodens, ja er fing sogar an, das Werk selbst zu beginnen".

Die nächste kriegerische Action, bei welcher wir Wulffen betheiligt finden, ist die Einnahme von Rheims, 12. März 1814. Bei dem darauf folgenden Ueberfall des preußischen Lagers durch Napoleon und der Wiedereinnahme von Rheims, gerieth Wulffen in französische Gefangenschaft. Er wurde nach Limoges geführt; dann aber nach dem Frieden von Paris in Freiheit gesetzt. Nach beendigtem Feldzuge kam Wulffen um seinen Abschied ein. In dem desfallsigen Gesuche heißt es unter andern: „Ohne durch meinen Abschied dem Staate einen Soldaten zu entziehen, der nicht während des Friedens leicht zu ersetzen wäre, hoffe ich ihm nun als productiver Bürger zu dienen".

Nichtsdestoweniger finden wir, als Napoleon Elba verlassen und auf's Neue die Kriegsfackel angezündet hatte, Wulffen wieder in den Reihen der fürs Vaterland Kämpfenden, bei seinem fünften kurmärkischen Landwehr-Regiment. Sein Gelübde war: erst dann wieder seine friedliche Beschäftigung fortzusetzen, „wenn die von Elba wieder zurückgekehrte Hyder ihren letzten Kopf verloren". Er löste sein Wort durch seine in den Schlachten bei Ligny und Wavre bewiesene große Tapferkeit, wegen welcher ihm das eiserne Kreuz verliehen wurde, ein. Nach der Schlacht bei Belle-Alliance folgte der Einzug in Paris, die Aufgabe des Feldzuges war gelöst, „Wulffen erhält den von ihm erbetenen Abschied in ehrenvollster Weise und kehrt in die Heimath zurück, um dort seine Culturarbeiten wieder aufzunehmen". Und gerade die Praxis führte ihn „auf jenes wissenschaftliche Gebiet der Landwirthschaft, dessen Bearbeitung eine seiner Lebensaufgaben geworden ist: auf das Gebiet der Statik des Landbaues.... Es handelt sich dabei: die

Bedingungen zur Erhaltung des Gleichgewichts zwischen Erschöpfung und Ersatz beim Landbau aufzufinden, und die Veränderungen im Kraftzustande des Bodens, wie sie durch Ernten und durch hinzugeführten Ersatz hervorgebracht werden, nach ihrer Größe zu ermitteln, um hiernach die fernere Leistungsfähigkeit des Bodens im Voraus berechnen zu können". So entstand die schon 1813, während der Belagerung von Wittenberg, begonnene Schrift „Versuch einer Theorie über das Verhältniß der Ernten zu dem Vermögen und der Kraft des Bodens", von welcher Thaer (Möglin'sche Annalen Bd. I. S. 239, 1817) sagt: „sie gebe dem Verfasser ein unsterbliches Verdienst um die Förderung der Theorie des Ackerbaues". Der Gesichtspunkt, von welchem aus Wulffen das Thema behandelte, war der „den Ertrag der Ernten aus zwei Faktoren: dem Reichthum des Bodens und dem Einflusse atmosphärischer Thätigkeit abzuleiten". Noch eine zweite Arbeit veröffentlichte Wulffen über denselben Gegenstand „Ideen zur Grundlage einer Statik des Landbaues (Möglin'sche Annalen 11. Bd. 1823). Dann erschien 1830 seine „Vorschule der Statik des Landbaues" und 1847 seine letzte größere Arbeit: „Entwurf einer Methodik zur Berechnung der Feldsysteme", über welches der Biograph das Urtheil fällt: „ein Werk seltenen Scharfsinnes, doch nur dem mathematisch vorgebildeten Landwirthe ganz zugänglich".

Im weitern Verlaufe der Schrift lernen wir nun die praktische Thätigkeit Wulffen's kennen. „Als ihm im Jahre 1818 bei einer Auseinandersetzung mit seiner Familie die Wahl entgegentrat, entweder das fruchtbare Grabow oder Pietzpuhl mit seinem armen Sandboden zu übernehmen, da wählte er letzteres, nahm es, seinen Wohnsitz dort aufschlagend, zunächst in Pacht, bis es 1828 bei der Theilung der Güter in seinen Besitz kam". Von dem Boden dieses Gutes heißt es, daß er aus etwas schwerem, bis zum leichtesten Flugsande bestanden. Von den früheren Pächtern wird erzählt, daß sie sämmtlich, trotz niedriger Pachtgelder, auf Pietzpuhl ihren Ruin gefunden. Denn, „da der Boden zu wenig Futter für das Vieh lieferte, so mußte alljährlich der Gelderlös für verkauftes Getreide zum Ankauf von Heu für die Schäferei verwendet werden, um die Schafe, welche auf 5000 Morgen hungriger Ackerfeldmark und in einem devastirten Forste von 7000 Morgen nur ihre Sommernahrung fanden, durch den Winter zu bringen". Aus diesem Forste wußte Wulffen durch einen scharfsinnigen Wirthschaftsplan eine Familienstiftung zu machen. „Durch die Art des Betriebes, durch Zurückfließen der Einnahme zur fortschreitenden Melioration des Forstes, durch Anhäufung von Zins auf Zins gewährte

das Besitzthum in späterer Zeit ein so sicheres Fundament steigender Wohlfahrt, wie es wenige Familien besitzen".

Die Art und Weise, wie der Meister in der Cultur des Sandbodens sein Pietzpuhl zu einem fruchtbaren und anmuthigen Eden umgestalte, möge der Leser im Einzelnen selbst in der gedachten Schrift entnehmen. Wir versprechen ihm eine lehrreiche und ansprechende Lectüre. Ja, wir machen es dem strebsamen Landwirthe sogar zur Pflicht, über das planvolle und harmonische Wirken des seltenen Mannes eingehend sich zu unterrichten. Den folgenden Abschnitt, welcher speciell über die Cultur des Sandbodens handelt, glauben wir indessen, da er für unsere Verhältnisse das größte Interesse hat, hier noch wörtlich hersetzen zu müssen. „Es beginnt nun, heißt es S. 28, das eigenste Lebenswerk Wulffen's. Es stützt sich auf eine Reihe zusammenwirkender Mittel, die Grundlage bildet eine correcte Eintheilung des Guts und genau berechnete Feststellung der Wirthschaftssysteme nach den äußerst wechselnden Bodenklassen. Das Zweite ist der Anbau der Lupine. Wulffen hatte den von Frankreich mitgebrachten Samen nach seiner Rückkehr zuerst zu kleineren, dann zu größeren Probeculturen benutzt. Diese hatten stets gerade auf dem leichteren Sandboden die überraschendsten Resultate ergeben. Jetzt nun räumte Wulffen dem Lupinenbaum hunderte von Morgen ein; ihr Anbau wurde ein regelmäßiges Glied der Fruchtfolge. Sie gab den erstaunten Anwohnern den Anblick eines üppig bestandenen Feldes auf ärmsten Boden. Die reichen Massen der Pflanzen aber, dem Boden als Gründüngung wieder gegeben, kräftigten diesen; die den Lupinen nachfolgenden Roggenernten hoben sich von Jahr zu Jahr und erreichten im Laufe der Zeit das Doppelte und mehr der früheren. Ferner wurde **Helianthus tuberosus**, dessen Cultur auf leichtem Sande, wie wir oben sahen, Wulffen ebenfalls in Frankreich beobachtet hatte, im umfangreichen Anbau ein Glied der Fruchtfolge, sich vortrefflich bewährend durch den Ertrag an reichen Futtermassen sowohl, in Knollen wie in Stengel und Laub, welche beide letzteren sich als ein Lieblingsfutter der Schafe erwiesen. — Als ein weiteres wichtiges Mittel der Befestigung und Bereicherung des Bodens trat **Festuca ovina** (Schafschwingel), ein genügsames Gras, zu ausgedehnten Weideflächen angesäet, ein. Der landwirthschaftliche Anbau dieses treuen Wohlthäters des armen Sandes war Wulffen vorher nicht bekannt. Er war aufmerksam auf das Gras geworden dadurch, daß er es in seinen Forsten immer da zuerst auftreten sah, wo der leichte Sand durch die Bäume geschützt, überhaupt anfing, eine Vegetation zuzulassen. Unsere verödeten Sandebenen — sagt er, Annalen der Landwirthschaft in den Preuß. Staaten, B. I. 2. — die wir jetzt so gern begrünen

möchten, treten nur zu oft als die Folge einer raubsüchtigen Behandlung des Bodens auf. Der Augenblick kann die beklagenswerthen Folgen nicht verwischen. Aber der Intelligenz wird es fast immer gelingen, eine gute Auswahl der Mittel zu treffen, sie in eine gegenseitig sich unterstützende Verbindung zu stellen, und mit Hülfe des einflußreichen Faktors der Zeit jenen unerfreulichen Steppen ein grünes Gewand zu leihen: denn gern unterstützt die Natur eine so redliche Absicht. Wenn man die Grasnarbe aufmerksam betrachtet, welche sich auf Sandboden im Schutze unserer lichten Birkenwälder gebildet hat, so erkennt man bald, daß der Schafschwingel ihr wesentlichster Bestandtheil ist; auch findet man leicht den Abschnitt, wo Trockniß und Quarzgehalt seiner Genügsamkeit die Grenze setzt.

„Durch das Auffinden von Mergellagern in der Gutsfeldmark, wurde es möglich ausgedehnte Luzerneschläge dem Wirthschaftssysteme einzureihen, wodurch dann eine wichtige Hülfe für die Ernährung einer größeren Menge vom Vieh gegeben war. Endlich wurde die Einführung des Mohrrübenbaues im Großen zu einer wichtigen Hülfe für die Wirthschaft". Der Verf. hat wohl Recht, wenn er hinzusetzt: „Freilich gehörte ein Meister in der Behandlung des Sandbodens wie Wulffen dazu, um im letzteren Erträge an diesen Hackfrüchten zu erlangen, wie sie bisher kaum auf besserem Boden für erreichbar gehalten waren".

Um noch einmal auf den Lupinenbau zurück zu kommen, „so müßte es, meint der Verf., von Interesse sein, auf einer Landkarte Deutschlands, insbesondere aber Preußens, graphisch dargestellt zu sehen, wie von Pietzpuhl aus nach verschiedenen Himmelsrichtungen hin beispielsweise die Lupinen zuerst an einzelnen Punkten, wie vorgeschobene Eroberer erschienen, wie sich von Jahr zu Jahr diese Punkte mehren, ausdehnen, wie es sich weiterhin um Quadratmeilen, endlich um viele Quadratmeilen Landes handelt, welche dieser segensvollen Cultur anheimgefallen sind". Wie die wenigen Kartoffelknollen, welche Franz Drake von Amerika nach Europa brachte, sich in diesem Welttheil zu unzähligen Nachkommen vermehrten, so auch die wenigen Lupinenkörner, welche Wulffen von Frankreich aus über die deutsche Grenze trug. „Es waren Nachkommen dieser Erstlinge, welche sich zunächst einiger Theile der norddeutschen Sandländereien bemächtigten, so zwar daß dort der Anbau derselben weißblühenden Lupine schon in den ersten 40ger Jahren in weiter Ausdehnung fast eingebürgert war. Später trat an die Stelle der weißblühenden Lupine die blau- vor allen aber die gelbblühende Species, weil letztere den Vortheil bieten, nicht allein zur Gründüngung, sondern

auch, sowohl in Kraut wie in Körnern, zur Fütterung des Viehes zu dienen. Letztere Verwendungsart ist jetzt fast die ausschließliche, sie hat natürlich die Segnungen des Lupinenbaues wesentlich vermehrt und unterstützt dessen weiteste Verbreitung". An schriftstellerischen Arbeiten, welche von Wulffen über den Lupinen-Cultur veröffentlicht wurden, mögen hier genannt werden: „der Auszug eines Briefes an den Staatsrath Thaer über die Einführung des Anbaues der Erdäpfel, der Lupine und der Luzerne in Pietzpuhl" (Möglin'sche Annalen 1821) und die Schrift: „Ueber den Anbau der weißen Lupine", Möglin 1828.

Wulffen wurde, als Friedrich Wilhelm IV 1842 in Ausführung des Landes-Cultur-Edicts vom 14. Spt. 1811 das Landes-Oekonomie-Collegium schuf, zum Mitglied dieses wichtigen Instituts zur Hebung der preußischen Landwirthschaft, berufen. Er widmete den Bestrebungen des Collegiums bis zum Jahre 1850 seine volle Thätigkeit. Er fühlte aber jetzt durch zunehmende Kränklichkeit, daß sein Lebensende nahete. Er erlag wiederholten Schlaganfällen und starb am 23. April 1852 an einer Gehirnlähmung.

Ueber die letzten Jahre Wulffens giebt die kleine verdienstvolle Schrift noch recht ansprechende, das geistige Bild vervollständigende Mittheilungen. Keine Seite in dem Wesen des wirklich seltenen Mannes bleibt unberücksichtigt, so daß es uns schwer geworden ist, nicht auch aus diesem Theile der Biographie wörtliche Auszüge mitzutheilen. Wir dürfen aber wohl hoffen, daß der Leser selbst Gelegenheit nehmen werde, sich mit dem Leben Wulffens, wie es von Stadelmann mit so sicherer und kundiger Hand gezeichnet ist, bekannt zu machen. Den Volks-Bibliotheken und namentlich den landwirthschaftlichen Lesezirkeln empfehlen wir die Schrift aus voller Ueberzeugung, angelegentlichst.

W. W.

Landwirthschaftliche Pflanzensammlung.

Von

E. W. Roth,
Apotheker in Echte.

Wir halten es für unsere Pflicht: die Landwirthe auf die Pflanzensammlung des Herrn Roth hiemit aufmerksam zu machen und die-

selbe zur Anschaffung bestens zu empfehlen. Es bedarf dieselbe einer besondere Anpreisung nicht, sie empfiehlt sich nach genommener Durchsicht selbst. So weit wir wissen, ist denn auch schon die Sammlung im Besitze mancher Landwirthe hiesiger Gegend, die gewiß mit dem Ankauf derselben zufrieden sein werden. Es fehlte bisher nur noch die Verbreitung in weiteren Kreisen und um diese herbeizuführen, dürfte es nicht überflüssig sein, auch an dieser Stelle auf die Wichtigkeit und Nützlichkeit des Unternehmens hinzuweisen. Namentlich möchten wir hier den Wunsch aussprechen, daß die verschiedenen landwirthschaftlichen Kreisvereine sich die Pflanzensammlung anschaffen möchten. Es wird sich doch oft genug diesem oder jenem Mitgliede eine Veranlassung bieten, dieselbe zu seiner Belehrung zu benutzen. Man kann die Sammlung gleichsam wie ein Wörterbuch ansehen, in welchem man den Namen einer noch unbekannten wildwachsenden Pflanze nachschlagen kann. Dann aber dürfte sich der Gegenstand auch für die Volksschule als ein geeignetes Inventarstück empfehlen. Mancher Lehrer auf dem Lande hat Sinn für Botanik. Es fehlt ihn aber zum genauen Bestimmen der Pflanzen die nöthige Fertigkeit. Es wird vielleicht auch einmal von seinen Interessenten nach dem Namen des einen oder andern Ackerunkrauts gefragt. In all den Fällen kann er sich bei der Roth'schen Pflanzensammlung Raths erholen. Denn die eingelegten Exemplare entsprechen allen Anforderungen, die man nur an eine sorgfältig angelegte, gut conservirte Pflanzensammlung machen kann. Es wird gar nicht schwer eine unbekannte Pflanze mit der ihr gleichen im Herbarium zu identificiren. Sollte es nicht von den Vorständen der landwirthschaftlichen Provinzialvereine für räthlich befunden werden: die größeren Volksschulen auf dem Lande, in den Städten und Flecken, mit dem Herbarium zu beschenken? Sie würden dadurch gewiß der Förderung landwirthschaftlicher Interessen sich dienstbar erweisen.

Die landwirthschaftliche Pflanzensammlung von Roth enthält 250 der nützlichen und schädlichen Gewächse in 5 Heften nebst Handbuch. Das letztere zerfält in folgende vier Abschnitte.

Erster Abschnitt: Allgemeine Pflanzenkunde. Beschreibung der äußeren Theile der Pflanzen und der inneren Organisation.

Zweiter Abschnitt: Die Lehre von den verschiedenen Systemen.

Dritter Abschnitt: Charakteristik derjenigen Pflanzenfamilien und specielle Beschreibung der einzelnen Pflanzen, welche in der anliegenden Sammlung repräsentirt und aufgenommen sind.

Vierter Abschnitt: Übersichtliche Zusammenstellung der Pflanzen nach ihren nützlichen und schädlichen Eigenschaften.

Auf den Inhalt des Handbuches hier näher einzugehen halten wir nicht für nothwendig. Nur so viel mag gesagt werden, daß derselbe, als den Gegenstand erschöpfend bezeichnet werden kann.

Um noch einmal auf die Pflanzensammlung zurück zu kommen, so erlauben wir uns noch das Urtheil eines Sachverständigen anzuführen. In einem dem Handbuch vorgedruckten Schreiben des Prof. Grisebach in Göttingen an den Verleger der Sammlung heißt es: „Die mir von Ihnen zur Begutachtung vorgelegte landwirthschaftliche Pflanzensammlung ist geeignet, die Landwirthe, welche sich mit Botanik nicht beschäftigt haben, mit denjenigen einheimischen Gewächsen bekannt zu machen, welche in Beziehung zu ihrem Gewerbe stehen. Die Sammlung ist compendiös eingerichtet, die Exemplare sind mit den entsprechenden wissenschaftlichen und deutschen Namen versehen und so gewählt, daß ein jeder die Pflanzen im Freien darnach wiedererkennen kann. Somit wird diese Sammlung, deren Preis mit der darauf verwendeten Mühe in angemessenem Verhältnisse steht, ihren gemeinnützigen Zweck gewiß erfüllen."

Der Preis beträgt nur 5 Thlr. W. W.

Jubelfeier der K. Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle.

Die von Seiner Majestät dem Könige Georg dem Dritten gestiftete und am 4. Juni 1764, dem Geburtstagsfeste des erhabenen Stifters feierlich eröffnete Königliche Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle beendet am 4. Juni d. J. das erste Jahrhundert ihrer Wirksamkeit. Unter Allerhöchster Genehmigung des gegenwärtigen Protectors der Gesellschaft, Seiner Majestät Königs Georg V. hat der Central-Ausschuß der Gesellschaft eine festliche Begehung dieses Tages, wobei die Theilnahme Seiner Majestät des Königs mit der Königlichen Familie Allerhuldreichst in Aussicht gestellt ist, nach dem angefügten Programme (I) beschlossen.

Zugleich ist vom Central-Ausschusse auf den Tag zuvor, den 3. Juni, eine Generalversammlung der sämmtlichen Mitglieder der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft nach dem gleichfalls angeschlossenen Programme (II) beliebt worden.

Es wird ferner beabsichtigt, an den beiden Tagen der Generalversammlung und der Festfeier eine Maschinen- und Geräth-Ausstellung nach dem unter (III) abgedruckten Programm zu veranstalten.

Das Directorium der K. Landwirthschafts-Gesellschaft hat an die Mitglieder der Gesellschaft besondere Einladungen zur Theilnahme an der Festfeier und an die landwirthschaftlichen Provinzialvereine ein Ausschreiben erlassen, wonach die Theilnahme der Mitglieder dieser Vereine und ihrer Filialvereine an dem bevorstehenden Feste sehr willkommen sein wird. (Anmeldungen bis zum 1. Mai unter der Adresse der K. Landw. Gesellschaft zu Celle).

I.

Programm für die Feier des hundertjährigen Stiftungsfestes der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle am 4. Juni 1864.

1.

Insofern Ihre Majestäten der König und die Königin nebst Kronprinz und Prinzessinnen Königliche Hoheiten geruhen, am Sonnabend den 4. Juni um 10 Uhr in Celle einzutreffen:

Bewillkommnung der Königlichen Herrschaften auf dem Bahnhofe zu Celle durch eine Deputation von 3 bis 4 Mitgliedern der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft.

2.

Die Allerhöchsten Herrschaften begeben sich nach dem Empfange durch die Deputation etwa $10^1/_4$ Uhr zu dem zum Sitzungslocale eingerichteten Reithause auf dem Landgestütshofe.

3.

Die Mitglieder des Central-Ausschusses empfangen die Allerhöchsten Herrschaften an dem Eingange der Festhalle, während die sämmtlichen übrigen Theilnehmer der Versammlung ihre Plätze vorher in der Festhalle eingenommen haben.

4.

Beim Eintritt der Allerhöchsten Herrschaften in die Festhalle erheben sich alle Anwesenden; es wird das Lied „Heil unserm Könige Heil" gespielt, und nachdem die Allerhöchsten Herrschaften auf den für Sie eingerichteten Sesseln Platz genommen haben, setzen die Anwesenden sich.

5.

Nachdem die Allerhöchsten Herrschaften Platz genommen haben, wird jedem Mitgliede der Königlichen Familie ein Exemplar der Festschrift überreicht.

6.

Eröffnung der Sitzung durch eine Festrede des Directors der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft.

7.

Feierliche Verkündigung der neu ernannten Mitglieden der Gesellschaft und der etwa verliehenen Medaillen.

8.

Hierauf Discussion nachstehender Fragen:

1) Geschichte, Einrichtung und Vortheile der Berieselungswiesen.
   Einzuleiten durch den Herrn Director Fischer zu Ebstorf.
2) Was für Folgen haben sich durch die Einführung der Säe-, Mäh- und Dreschmaschinen für die Bewirthschaftung, die Preise und die Arbeiter herausgestellt?
   Einzuleiten durch die Herren Landstallmeister von Cramm und Landesökonomierath Spangenberg zu Ohsen.
3) Die Versuchsstation zu Weende, deren Geschichte und Erfolge.
   Einzuleiten durch den Herrn Dr. Henneberg zu Weende.
4) Darstellung der Liebig'schen Theorie über den sogenannten Raubbau, mit Vorlegung der betreffenden Stoffe und Vorführung einiger chemischer Experimente.
   Eingeleitet vom Herrn Professor Wicke zu Göttingen.

Jede dieser Fragen wird von den Bezeichneten eingeleitet, und nach Eröffnung der Discussion den Mitgliedern, welche sich zum Vortrage melden, vom Vorsitzenden das Wort ertheilt werden. Es ist thunlichst dafür gesorgt, daß diese Vorträge durch Vorlegung von Modellen, Vorzeigung von

allerlei Stoffen und Musterstücken sowie chemischen Experimenten ein allgemeines Interesse erhalten.

9.

Sobald Seine Majestät der König das Zeichen zum Schlusse dieser Vorträge gegeben haben werden (etwa 1 Uhr), begiebt sich die ganze Versammlung nach dem Festplatze auf der Trift. Hier ist für die Allerhöchsten Herrschaften ein Zelt zum Ausruhen aufgeschlagen. In demselben werden von einer Deputation des Central-Ausschusses und des Verpflegungs-Comitees unter Assistenz einiger Damen die Honneurs gemacht.

10.

Hierauf (etwa $1^1/_2$ Uhr) geruhen die Allerhöchsten Herrschaften nebst Gefolge auf eine Estrade Sich zu begeben. Hinter den Allerhöchsten Herrschaften und zu beiden Seiten nehmen das Gefolge, die vornehmsten Eingeladenen, die Mitglieder des Central-Ausschusses und diejenigen, welchen dazu Karten zugetheilt sind, Platz.

11.

Nachdem auf der Estrade Platz genommen ist, wird eine Schaar von Landleuten aus allen Provinzen des Königreichs in der dort noch üblichen Nationaltracht auftreten, worauf dieselben die für sie bestimmten Plätze einnehmen.

12

Sodann Vorführung der zur Schau gestellten Pferde, soweit thunlich aller. Jedem Vorführenden wird ein kleines Andenken, und sofern er daneben einen Preis bekommt, dieser durch die von Seiner Majestät befohlene Persönlichkeit, wenn Seine Majestät sich die Einhändigung nicht Allerhöchstselbst vorbehalten sollten, übergeben.

13.

Besichtigung der Ausstellung inländischer (von Hannoverschen und Braunschweigschen Fabrikanten verfertigter) landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe im Besitze von Hannoveranern oder Braunschweigern, so wie etwaiger landwirthschaftlicher Erzeugnisse; Austheilung der zuerkannten Prämien (Medaillen oder Geld) durch Seine Majestät den König Allerhöchstselbst oder die dazu von Seiner Majestät bestimmte Persönlichkeit.

14.

Nach der Prämiirung und Besichtigung (etwa von $3^1/_2$ Uhr) Ruhepause, vielleicht auch Vorstellung Anwesender im Zelte oder wie Seine Majestät und die Allerhöchsten Herrschaften es sonst befehlen sollten.

15.

4 Uhr Festessen, wozu nur gegen Ablieferung der empfangenen Karte Theilnehmer zugelassen werden können, daher alle Theilnehmer gefälligst ersucht werden die betreffende Karte bei sich zu führen.

Soweit einzelne Plätze nicht für Ehrengäste oder Festordner belegt sind, steht jedem Theilmehmer die Wahl der Plätze frei.

Wegen der Toaste wird auf das Programm für die Generalversammlung Bezug genommen.

16.

Etwa 7 Uhr Fahrt oder Promenade nach dem ehemaligen Thaer'schen Garten; daselbst Concert und Illumination des Gartens.

II.

Programm für die General-Versammlung der Mitglieder der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle am 3. Juni 1864.

1.

Anmeldung der Theilnehmer in dem auf dem Bahnhofe dafür eingerichteten Locale bei der betreffenden Commission am 2. und 3. Juni von 10 Uhr Morgens bis Abends 9 Uhr und für das Fest am 4. Juni auch noch am 4. von 7 bis 9 Uhr Morgens.

Bei der Anmeldung, Eintragung des Namens in das dazu bestimmte Buch. Ferner Empfangnahme

a. der Aufnahmekarte, welche zur Theilnahme an der General-Versammlung am 3. Juni, wie an der Festfeier am 4. Juni ligitimirt,

b. des Bandes,

c. der Logiskarte, von denen, welche rechtzeitig den Wunsch der Besorgung eines Logis erklärt haben,

d. der Festschrift, von den persönlich Eingeladenen unentgeltlich. Ob den allgemein eingeladenen Mitgliedern der Provinzial- und Filialvereine, sowie den Hannoverschen und Braunschweigschen Freunden der Landwirthschaft, sofern sie die Festschrift wünschen, dieselbe gegen Zahlung eines ermäßigten Preises überlassen werden kann, bleibt weiterer Mittheilung vorbehalten.

e. der Karte zur Theilnahme am gemeinschaftlichen Mittagsessen für den 3. und 4. Juni gegen Zahlung des darauf vermerkten Preises. Nur auf diese Karte steht die Theilnahme am gemeinschaftlichen Mittagsmahle frei. Auch werden die Karten für das Mittagsessen am 3. an diesem Tage nur bis 12 Uhr, und für das Mittagsessen am 4. Juni am letztern Tage nur bis 12 Uhr ausgegeben werden; auf spätere Anmeldungen zur Theilnahme am gemeinschaftlichen Mittagsessen kann wegen der zu treffenden Einrichtung nicht Rücksicht genommen werden.

2.

Am 2. ist für die eintreffenden Theilnehmer, soweit die Räumlichkeit es gestattet, 3 Uhr Mittagstisch auf dem Rathskeller eingerichtet.

3.

Versammlung am 2. Juni Abends 6 Uhr für die bereits eingetroffenen Theilnehmer auf dem Berggarten vor Celle.

4.

Am 3. Juni, präcise 10 Uhr, Generalversammlung aller Theilnehmer im Festlocale auf dem Hofe des Königlichen Landgestüts.

Die Theilnehmer werden gebeten, sich zwischen $9^3/_4$ und 10 Uhr einzufinden, damit präcise 10 Uhr die Berathung nachstehender Fragen beginnen kann:

1) Treiben die Verhältnisse Angesichts sinkender Productenpreise und der erheblich gestiegenen Löhne und Bewirthschaftungskosten zu Wirthschaftssystemen, in denen die Rücksicht auf eine möglichste Verringerung der Productionskosten bei der Feststellung der Fruchtfolge das Hauptaugenmerk bildet (extensive Wirthschaft), oder empfiehlt sich die Erzielung des höchstmöglichen nachhaltigen Rohertrages (intensive Wirthschaft), und zwar unter welchen Modalitäten?

Einzuleiten durch den Herrn Amtsrath Grieffenhagen zu Weende.

2) Durch welche Verhältnisse sind die beiden wichtigen Zweige der Viehzucht — Schaaf- und Schweinezucht — in einzelnen Landestheilen zurückgeblieben, und durch welche Mittel sind solche zu heben und in neue Bahnen des Fortschritts zu lenken? Ist die Haltung der Heidschnucken überhaubt und unter welchen Umständen ökonomisch gerechtfertigt?

Einzuleiten durch Herrn Landesökonomierath Spangenberg zu Ohsen und Amtmann Russell zu Meppen.

3) a. Welche Vorschriften bestehen in Betreff der Sperre bei entstehenden Viehseuchen, namentlich der Rinderpest, Lungenseuche, des Rotz und der Pocken in den einzelnen deutschen Staaten?

b. Haben sich diese Maßregeln bei allen oder bei welchen Krankheiten bewährt?

c. Welche Aenderungen möchten sich nach den gemachten Erfahrungen im Interesse möglichst freien Verkehrs in den bestehenden Maßregeln bei der einen oder andern der bezeichneten Viehkrankheiten als unbedenklich empfehlen?

Einzuleiten durch den Herrn Professor Gerlach zu Hannover.

4) Welche Einrichtungen sind ausführbar, um die wichtigsten Düngstoffe der ausgeschiedenen Nahrungsmittel in den Städten für die Landwirthschaft zu erhalten? — Welche von den Methoden der Kloakenbereitung haben sich bewährt?

Einzuleiten durch den Herrn Prof. Wicke zu Göttingen.

5) Vortrag über die Maßregeln zur Hebung der Pferdezucht im Königreiche, die dabei befolgten Grundsätze und dadurch erreichten Erfolge.

Einzuleiten durch den Herrn Generallieutenant von Hassel zu Verden.

6) Welche Vortheile bietet die Kastenbienenzucht vor der Korbbienenzucht? Ist jene allgemein anwendbar? Wie ist deren Verbreitung am zweckmäßigsten zu befördern?

Einzuleiten durch den Herrn Pastor Kleine zu Lüthorst.

7) Die Anatomie und Physiologie der Gewächse vor 100 Jahren und jetzt und die Bedeutung dieser Lehre für den Landwirth.

Einzuleiten durch den Herrn Lehrer Köpke zu Ebstorf.

8) Welche wirthschaftliche Einrichtungen sind bei rasch fortschreiten-

den Gemeinheitstheilungen und der dadurch aufhörenden Sommerkoppelweide bei geringem Boden und Mangel an Wiesen und Weiden zu empfehlen, um den neuen Zustand so wenig drückend und so nutzbringend als möglich zu machen.

Einzuleiten durch Herrn Amtmann Russell zu Meppen und Director Dr. Fischer zu Ebstorf.

9) Erfahrungen über Unterstützungs- und Consumcassen für ländliche Arbeiter.

Einzuleiten durch den Herrn Domainenpächter Küster zu Sillium.

10) Ist in Gegenden, wo ein bauwürdiger Mergel in der Nähe sich nicht findet, der Kalk, besonders auch behuf Uebergang zur Schlagwirthschaft mit geregelter auf Kleebau begründeter Fruchtfolge, geeignet, den Mangel zu ersetzen?

Einzuleiten durch Herrn Secretair Peters zu Osnabrück.

5.

Um 2 Uhr Besichtigung der Pferde und der ausgestellten Maschinen.

6.

4 Uhr Mittagsessen.

Die für diesen Tag gelös'te Karte wird beim Eintritt in das Eßlocal als Zahlung eingefordert werden; zugleich wird gebeten die Weine bei der Empfangnahme sofort zu bezahlen.

Ein Gleiches wird gebeten, am 4. zu beachten.

7.

Toaste beim Mittagsessen, sowohl am 3. wie am 4. Juni, werden zunächst von den darum ersuchten Mitgliedern ausgebracht.

Später steht auch andern Theilnehmern die Ausbringung von Toasten frei, jedoch wird gebeten, den Director davon zuvor in Kenntniß zu setzen.

8.

Abends am 3. Juni Besichtigung der Garten-Anlagen des Herrn Schiebler. Versammlung auf dem Berggarten.

9.

Der Anzug sowohl am 3. wie am 4. Juni ist, soweit die Theilnehmer nicht zum Militair gehören, eine der Würde der Versammlung und am 4. Juni der Anwesenheit der Allerhöchsten Herrschaften angemessene Civilkleidung.

III.

Programm für die Ausstellung hannoverscher und braunschweigischer landwirthschaftlicher Geräthe und Maschinen zu Celle, vom 2. bis 4. Juni 1864.

Nachdem der Central-Ausschuß beschlossen hat, bei Gelegenheit des 100jährigen Stiftungsfestes Königlicher Landwirthschafts-Gesellschaft auch eine Ausstellung solcher neuer landwirthschaftlicher Geräthe und Maschinen zu veranstalten, welche im Königreiche Hannover und im Herzogthume Braunschweig fabricirt und angefertigt sind, wird hierzu Nachstehendes bestimmt:

1) Die Ausstellung beginnt Donnerstag den 2. Juni d. J.
2) Zur Ausstellung werden nur solche im Königreiche Hannover oder Herzogthume Braunschweig angefertigte Maschinen und Geräthe zugelassen, welche direct oder indirect der Landwirthschaft dienen.
3) Anmeldungen zu dieser Ausstellung sind spätestens bis zum 15. Mai d. J. unfrankirt unter der Adresse „Königlich Hannoversche Landwirthschafts-Gesellschaft in Celle" einzusenden. Formulare zu Anmeldungen werden vom 1. März d. J. an durch die Provinzial- und Localvereine und auf sonst geeignete Weise vertheilt.
4) Die zur Ausstellung zu sendenden Geräthe und Maschinen müssen in der Zeit vom 30. Mai bis mit 1. Juni in Celle an die Ausstellungs-Commission abgeliefert werden.
5) Der Verkaufspreis der Ausstellungsgegenstände muß bei deren Einsendung angegeben und soll durch Anheften an dieselben bezeichnet werden, wenn nicht vom Einsender das Gegentheil ausdrücklich beantragt wird.
6) Die zur Ausstellung gesandten Sachen dürfen während der Ausstellung nicht entfernt werden.
7) Die Inbetriebsetzung der Maschinen wird den Ausstellern überlassen, muß jedoch vorher besonders angezeigt werden.
8) Hinsichtlich des Transportes nach und von Celle sollen thunlichste Erleichterungen gewährt werden. Nähere Miltheilungen hierüber folgen später.
9) Die Ausstellungs-Commission Königlicher Landwirthschafts-Gesellschaft wird nach Beurtheilung der Ausstellungsgegenstände Prämien in Medaillen und Geld ertheilen.
10) Eine Verloosung ausgestellter Gegenstände ist beschlossen.

Celle, den 24. Februar 1864.

Der Central-Ausschuß der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft.

v. Borries.

Wander-Gesellschaft Deutscher Land- und Forstwirthe.

Als die Wandergesellschaft im vorigen Jahre zu Königsberg den Beschluß faßte, ihre 25. Versammlung im Jahre 1864 zu Dresden und zwar, um sie mit einer gleichzeitig von der Deutschen Ackerbaugesellschaft beabsichtigten allgemeinen landwirthschaftlichen Ausstellung in Verbindung zu bringen, ausnahmsweise Ende Juni oder Anfang Juli abzuhalten, konnten die Ereignisse nicht vorher gesehen werden, welche seitdem die Gedanken der ganzen deutschen Nation auf Interessen ganz andrer Art gerichtet, Verwickelungen deren Ende zur Zeit noch nicht abzusehen ist, herbeigeführt und es im höchsten Grade zweifelhaft gemacht haben, ob es zu der angegebenen Zeit dem größten Theile deutscher Land- und Forstwirthe nicht an der rechten Luft und Freude, ja vielleicht selbst an der materiellen Möglichkeit gebrechen werde, sich an dieser Jubelversammlung zu betheiligen. Und noch viel zweifelhafter erscheint es, ob es möglich sein werde, eine den auf die Vorbereitung zu verwendenden bedeutenden Kosten einigermaßen entsprechende Ausstellung zusammenzubringen, geschweige denn auf einen zahlreichen Besuch derselben aus allen Theilen des Vaterlandes zu rechnen.

Die unterzeichneten erwählten Präsidenten der Wandergesellschaft haben es daher für ihre Pflicht gehalten, sich mit dem Directorium der deutschen Ackerbaugesellschaft ins Vernehmen zu setzen und sind nach reiflicher Ueberlegung in Uebereinstimmung mit letzteren, welches von einer Ausstellung in diesem Jahre abzusehen ebenfalls gerathen findet, zu dem Beschlusse gelangt die Versammlung für dieses Jahr auszusetzen. Sie machen dabei von einem Rechte Gebrauch, welches im Verlaufe der letzten Decennien von den Präsidenten unter ähnlichen Umständem schon einige Mal in Anwendung gebracht worden ist. Sie hoffen, daß es im nächsten Jahre unter günstigeren äußeren Umständen möglich sein werde, Versammlung und Ausstellung dem Königsberger Beschlusse gemäß gleichzeitig in Dresden zur Ausführung zu bringen und werden davon so zeitig als möglich das betheiligte land- und forstwirthschaftliche Publicum benachrichtigen.

Dresden, den 11. Februar 1864.

Die Präsidenten der Wandergesellschaft deutscher Land- und Forstwirthe.

Dr. Weinling. H. Schneider-Gönnsdorf.

Hundisburger Zuchtvieh-Auction.

Die diesjährige fünfte Auction junger Zuchtthiere wird abgehalten:

Donnerstag den 19. Mai 1864, 11 Uhr Morgens.

Es kommen zum Verkauf ungefähr:

80 Southdown Vollblut-Böcke und 30 Böcke verschiedener Zuchten von Fleisch- und Kammwollschafen, darunter Mauchamps;

80 solcher weiblichen Thiere, darunter 50 Southdown Vollblut-Schafe und unter diesen 12 Elitethiere, welche für die Ausstellung in Dresden bestimmt waren.

10 Shorthorn Bullen.

40—50 Eber und Sauen der größten und mehrerer kleinen und mittelgroßen englischen Schweineracen, darunter namentlich auch Berkshire.

2 Percheron-Hengste.

Vor der Auction wird keines dieser Thiere verkauft, sie werden sämmtlich zu Minimalpreisen eingesetzt und für jedes Gebot, ohne Rückkauf, zugeschlagen.

Vom 1. Mai an werden auf Verlangen specielle Verzeichnisse versandt.

Die Merino-Böcke und Schafe werden, wie bisher, in der gewöhnlichen Zeit aus freier Hand verkauft.

Hundisburg bei Magdeburg, im März 1864.

Herm. von Nathusius.

Zuchtvieh-Auction.

Am 16. Juni dieses Jahres bringe ich 40 Vollblut „Southdown" Böcke und pp. 50 desgl. Mutterthiere, ferner einige 30 junge Eber und Sauen der mittleren Yorkshirerace und eine Anzahl Allgäuer auserlesene Rinder zum Verkauf.

Die Böcke und Schafe zeichnen sich, neben den besten Körperformen, durch großen Wollreichthum besonders aus. — Vom 1. Juni an werden auf franco Anfragen specielle Cataloge abgegeben.

Ganterhof bei Ravensburg (Württemberg).

G. Zöppritz.

Rundschau eines deutschen Landwirths in einem Theile der russischen Ostsee-Länder

im Hinblick auf die Frage:

„Wo findet der Landwirth noch heute Gelegenheit zu vortheilhafter Capitalanlage"?

Von **R. von Stoltzenberg.**

Vorwort.

Vielleicht wird von Manchem, der grade jetzt den Titel dieser Abhandlung liest, die Bemerkung gemacht werden, daß dies kleine Werk zur unglücklichen Stunde erschienen sei, da ja die Ostsee-Länder, die darin behandelt werden, mit in der socialpolitischen Umwälzung, in der sich ganz Rußland gleichsam neu gebiert, begriffen seien, zu denen sich noch in einigen Gegenden die nationalen Wirren gesellen, die sich über die polnische Grenze hinaus selbst nach Lithauen hinein erstrecken. Beides ist wahr, die Situation, in der wir uns aber befinden, läßt mit Sicherheit darauf schließen, daß schon die allernächste Zeit über die letzte Frage eine definitive Entscheidung bringen wird. Die Zukunft aber, die jenen Ländern bevorsteht, wenn die unruhigen Elemente sich dort gelegt haben werden, ist grade in Bezug auf landwirthschaftliche Unternehmungen so bedeutend, daß der Landwirth, der es wagt, die deutsche Cultur gegen Osten zu tragen, zum Ankaufe dort keinen günstigern Augenblick finden wird, als die nächstkommende Zeit, wo die Umgestaltungen, in denen sich die gesammten landwirthschaftlichen Verhältnisse befinden, noch nicht überwunden sind.

Der größte Vortheil beim Kauf beruht aber immer auf der Benutzung des günstigen Moments.

Göttingen im December 1863.

Einleitung.

Inhalt.

Einflüsse, welche die sociale und politische Umgestaltung unseres Jahrhunderts auf die deutsche Landwirthschaft ausgeübt haben, und ihre jetzige daraus hervorgegangene Stellung. Principien, nach welchen der speculirende Landwirth Geistes- und Capitalkräfte verwerthen soll. Generelle Uebersicht über den Stand der Kauf- und Pachtverhältnisse in den verschiedenen Theilen Deutschlands. Ungenügende Aussichten für die Landwirthe, die ihre Kräfte wirklich rentablen Unternehmungen widmen wollen. Zukunft der außerdeutschen Ostseeländer, Aussichten für den unternehmenden deutschen Landwirth dort. Kurzer Bericht über die Reise nach jenen Gegenden.

Die Riesenschritte, mit denen unser Jahrhundert fortgeschritten ist, haben auch die deutsche Landwirthschaft aus ihrer früheren Lethargie empor gerissen. Der große Umschwung nach Vorwärts, der sich in ihr seit den letzten 60 Jahren geltend gemacht hat, liefert den Beweis, daß hier ein reiches ergiebiges Arbeitsfeld vor uns liegt, dessen Ausbeutung erst jetzt, in dem Zeitalter, wo Speculation und Gewinnsucht überall in den Vordergrund treten, in Angriff genommen ist.

Die früheren Jahrhunderte hatten die Landwirthschaft als ein wenig geachtetes Gewerbe, den Bauernstand als eine von Bürger und Adel abgeschlossene Kaste hingestellt. Erst die Neuzeit hat das der Landwirthschaft seit Jahrtausenden zustehende Recht, daß die Pflugschaar so wenig die Hand des Bauern wie die des Regenten verunehre, zur Geltung gebracht.

Der Adel, der seinen Unterhalt Gefällen, Zehnten und sonstigen Rechten verdankte, hatte diese gegen Geldentschädigung aufgegeben, ihm war für die Zukunft zur Geltendmachung seines Standes nur der Grund und Boden seiner Privatgüter sammt den ihm gewordenen Entschädigungs-Capitalien geblieben. Die Veränderung der alten Verhältnisse zwangen ihn jedoch, auf die bessere Benutzung seines Bodens Bedacht zu nehmen und die ihm gewordenen Capitalien zur Mehrung und Hebung seiner Besitzungen zu verwenden. Der deutsche Adel ist durch diese Umgestaltung der Verhältnisse, die der Zeitgeist ihm gebietend aufgedrungen hat, dazu gekommen, nach altrömischer Weise zu

Schild und Schwert auch die Pflugschaar als drittes Symbol des Ritterstandes aufzunehmen.

Der reiche besitzende Bürgerstand hat erkannt, daß sein Capital nirgends sicherer angelegt sei, als in Grund und Boden, und daß der Gewinn, den die Landwirthschaft durch rationellen Betrieb abwerfen könne, nicht den unsichern industriellen und commerciellen Unternehmungen nachzustehen brauche; er hat sich daher mit einem großen Theile seines Capitals der Landwirthschaft zugewandt.

Endlich ist der Bauernstand und vor Allem der bäuerliche Grundbesitz in ein ganz anderes Stadium eingetreten. Der deutsche Bauernstand hat sich im Laufe der Zeit aus dem ursprünglich vorhandenen Pachtverhältnisse (? d. Red.) zum Meier oder Lehnsbesitzer emporgearbeitet. Dessen ungeachtet war sein Rechtsverhältniß ein zweifelhaftes, da seine Leistungen nicht auf Geld normirt, sondern in Natural-Gefällen und Frohndiensten bestanden. Durch diese und durch viele andere, den Bauernstand und die Landwirthschaft beengende Hemmnisse war der Ackerbau und der Nationalwohlstand Jahrhunderte hindurch auf der niederen Stufe stehen geblieben, auf der wir ihn noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts erblicken konnten.

Die persönliche Freiheit des Bauern war für ihn nur von geringem Nutzen, da fast all sein Hab und Gut unfrei war. Der bäuerliche Grundbesitz, der eben aus diesem Grunde weder vom Adel noch vom Bürgerstande bewirthschaftet wurde, war deshalb gewissermaßen mit dem Bauernstande verwachsen, da er eben nur noch allein als Werthobject von ihm angesehen wurde. Die jetzigen Zeiten haben an diesem Verhältnisse sehr viel geändert. Der frei gewordene Grund und Boden, ob zu adelichen oder bäuerlichen Besitzungen gehörend, steht als solcher in gleich hohem Werthe, da der bäuerliche Grundbesitz eben so frei von Lasten ist, wie der des Adels. Die früher scharf markirten Standesgrenzen haben aufgehört und werden sich mit der Zeit noch mehr verwischen, jemehr sich der Bauernstand empor schwingt. Jeder Bauer, den Bildung und Vermögen dazu befähigen, tritt ohne sonstige Rücksichten in die hier im engern Sinne begriffene Anzahl der deutschen Landwirthe.

Diese so veränderte Stellung der Landwirthschaft treibenden Classe der Bevölkerung hat eine große Menge sowohl geistiger Kräfte wie Capitalkräfte zur Verfügung der Landwirthschaft gestellt.

Ist die deutsche Landwirthschaft dieser Kräfte bedürftig? und können sie überall mit Vortheil für die Unternehmer in der Landwirthschaft angelegt werden?

Diese Fragen werden uns hier zunächst beschäftigen. Die erste Frage müssen wir unbedingt mit „Ja" beantworten, da wir nur nach unsern Nachbarländern Holland und Flandern und, wenn wir weiter greifen wollen, nur nach England hinüberzublicken brauchen, um dort einsehen zu lernen, wie die deutsche Landwirthschaft, trotz der Fortschritte, welche sie in der Neuzeit gemacht hat, doch noch weit hinter der des Auslandes zurück ist.

Die zweite Frage: „Können die der Landwirthschaft zu Gebot gestellten geistigen und Capitalkräfte in der That mit Vortheil für die Unternehmer in der Landwirthschaft in Deutschland angelegt werden?" ist nicht unbedingt mit „Ja" zu beantworten.

Jeder Geschäftsmann, jeder Unternehmer, welcher mit Arbeit, mit Capital oder mit beiden zusammen auf dem Markt des Lebens operiren will, muß dabei den Zweck im Auge haben, mit den ihm zu Gebote stehenden Factoren zu gewinnen. Der Arbeitergewinn ist ein rein subjectiver, den man nie im Stande sein wird zu normiren, er wird durch die vorhandenen Verhältnisse bedingt. Der Capitalgewinn ist dahingegen wenigstens theilweise fixirt, indem die Capitalien in dem landesüblichen Zinsfuße einen Gewinn abwerfen, welchen man bei sicherer Anlage ohne Mühe und Gefahr beziehen kann.

Es kann sich hier nur darum handeln, ob das in der Landwirthschaft durch Kauf oder Pacht angelegte Capital eine höhere oder eine niedere Rente abwirft, als der allgemeine Zinsfuß garantirt. Zu einer vortheilhaften Capitalanlage scheinen in Deutschland in Bezug auf Ankauf oder Pacht von Grundstücken keine sehr günstigen Aussichten mehr vorhanden zu sein. Aus der Menge der Concurrenten, die sich fast zu jedem Unternehmen, das nicht etwa ganz extraordinaire Kräfte erfordert, hinzudrängen, ist es erweislich, wie wenig Aussicht dem Einzelnen auf eine besonders günstige Speculation verbleibt.

Eben dieser Zudrang zu den landwirthschaftlichen Unternehmungen ist aber noch von indirecten den Gewinn selbst nicht berührenden Hebeln unterstützt, da neben der Sicherheit der angelegten Capitalien auch das öffentliche Ansehen und der Einfluß, den die Grundbesitzer den Capitalisten gegenüben besitzen, häufig mit in die Waagschale fällt. Besonders ist es aber auch das Streben der Menschen nach irgend einem geschäftlichen Wirkungskreis, das den Rentier bestimmt, sein Capital in Grundbesitz anzulegen. Dem speculirenden Nichtcapitalisten steht jedoch der große und leicht zu erhaltende Credit unterstützend zur Seite, dessen sich im gegenwärtigen Augenblick die landwirthschaftlichen Unternehmungen im Allgemeinen erfreuen. Nebenher ist sodann auch noch der

Grundwerth dem sinkenden Geldwerthe gegenüber im steten Steigen begriffen.

Der eigentlich wahre Grund jedoch, in dem das große Mißverhältniß der Unternehmer den Entrepriſen gegenüber zu suchen ist, beruht auf dem in Deutschland bestehenden Grundvertheilungs-Verhältnisse und in dem, dem deutschen Nationalcharacter eigenen Zuge, die ererbte Scholle als ein von Gott verliehenes Erbstück anzusehen, welches nicht für Geldwerth in fremde Hände gelangen dürfe.

Wollen wir einen Ueberblick über die Besitzverhältnisse in den verschiedenen Gegenden Deutschlands gewinnen und uns zunächst nach Süddeutschland und den Rheinlanden wenden, so begegnen uns dort überall fast nur intensive kleine Wirthschaften, deren meist geringes Areal im Wesentlichen nur dazu hinreicht, die eigenen Arbeitskräfte der Besitzer genügend zu verwerthen. Der große Grundbesitz ist in einem sehr geringen Procentsatz vertreten und besteht fast ausschließlich aus unveräußerlichen Domanial- oder Adelsgütern. In Mitteldeutschland, namentlich in Sachsen und Thüringen, existiren neben den Bauerhöfen eine nicht sehr große Zahl von Gütern oder sonstigen größern Besitzungen, deren Bewirthschaftung eine so intensiv rationelle ist, daß gewiß die den Umständen nach höchsten Erträge daraus gezogen werden. Der Grundwerth wie die Pachtpreise stehen in Folge dessen dort auch unverhältnißmäßig höher, als in manchen andern Gegenden. In Nordwestdeutschland, in Niedersachsen und Westphalen, mit Ausnahme von Holstein und Meklenburg, ist wieder der geschlossene bäuerliche Grundbesitz stark vertreten; Güter und Domanialcomplexe nehmen kaum ein Zehntel des ganzen Areals ein, davon sind die Domainen und selbst ein großer Theil der Güter, die aus Majoraten oder Fideicommissen bestehen, nicht käuflich. Die hier oder da veräußerten Besitzungen werden deshalb nicht selten mit Preisen bezahlt, die kaum eine Rente von wenigen Procenten zulassen. Bis auf die Neuzeit hin konnte man die Pachtung von größern Gütern und Domainen als gut rentirende landwirthschaftliche Unternehmungen ansehen. Die Pachtgelder sind aber ebenfalls in letzter Zeit durch die gesteigerte Concurrenz so erhöhet worden, daß der Unternehmer von den zur Uebernahme erforderlichen Capitalien und seiner Arbeit mit Sicherheit kaum noch auf einen irgend erheblichen Ueberschuß hoffen darf. Nebenher aber ist die Zahl der Reflectanten zu derartigen Unternehmungen so bedeutend, daß nur eine geringe Anzahl derselben Gelegenheit finden wird, mit ihren Plänen zu reüssiren. Die nicht unbeträchtliche Zahl selbst bemittelter junger Oeconomen, welche seit Jahren auf eine derartig günstige Gelegenheit warten, zeigt dies aufs Deutlichste. Unter solchen Verhälentniß

hat sich ein Theil der gebildeten Landwirthe dazu verstanden, die hier und da auf der Geest käuflich gewordenen Bauerhöfe in der Hoffnung zu erstehen, durch Neuculturen und eine rationellere Bewirthschaftung der Grundstücke die Intraden dieser bislang bäuerlichen Besitzungen beträchtlich zu heben und darauf als nicht bäuerliche Landwirthe existiren zu können. Inwieweit diese bisher gemachten Unternehmungen mit den erwarteten Erfolgen gekrönt waren, kann hier nicht speciell untersucht werden; nur läßt sich das Factum wohl nicht leugnen, daß viele von den hierher zu zählenden Landwirthen durch den Ankauf von Bauerhöfen ihr Vermögen entweder ganz oder theilweise verloren, oder aber doch so schlechte Geschäfte machten, daß sie dadurch von vorn herein ihre ganze Lebenscarriere zu Grunde gerichtet sahen. Wir glauben, daß fast jeder in näheren oder ferneren Kreisen wohl Gelegenheit gehabt hat, hierher gehörige Beobachtungen zu machen. In den allermeisten Fällen, Ausnahmen zulassend, kann man annehmen, daß diejenigen Bauerhöfe, welche auf der Geest in den Handel kommen, trotz des bedeutenden Areals und trotz des hohen Preises, der für dieselben gezahlt wird, nicht im Stande sind, dem Bewirthschafter, welchem keine sonstige Hülfsmittel zu Gebote stehen, eine mehr als bäuerliche Existenz zu gewähren. Erst im Laufe der Zeit, wo allmählig die Meliorationen anfangen Erträge zu bringen, kann man vielleicht ein derartig gehofftes Ziel erreichen, bis dahin aber gehören Mittel und Ausdauer dazu, um den Erfolg abwarten zu können. Eine Zusammenlegung von mehreren Höfen zu einem Ganzen ist ebenfalls schwierig, da es immer nur als ein vereinzelter Fall angesehen werden kann, wenn ein Bauer ein ererbtes Grundstück, auch wenn er pecuniären Vortheil davon haben sollte, veräußert; übrigens aber ist es auch nach den in Hannover bestehenden Gesetzen nicht zulässig, mehrere Hofstellen zu einer Wirthschaft zu vereinigen.

Wenn man die hierüber bestehenden Landesverordnungen auch nicht als ein unbedingtes Hemmniß ansehen wollte, so würden sich dennoch selten Gelegenheiten finden, wo man bäuerliche Grundstücke zu größern Gütercomplexen mit Vortheil zusammenlegen könnte, wenigstens sind die Beispiele hiervon nur sehr vereinzelt.

Ganz andere Verhältnisse, als uns unsere heimathlichen hannoverschen Gegenden bieten, treten uns in den östlichen Theilen Deutschlands entgegen. Hier ist der große Grundbesitz vorwiegend, ein großer Theil der Güter ist aus erblichem Besitze zum Handelsartikel geworden. Die Preise, die man deßhalb dafür zahlt, haben sich nach den factischen Erträgen festgestellt, weil man unter diesen Verhältnissen doch von den im Grundbesitze angelegten Capitalien auch die landesüblichen Procente gewinnen will. Daß bei der großen Masse von Verkäufen

auch hier und da solche abgeschlossen werden, welche für den Käufer unvortheilhaft sind, liegt auf der Hand. Ganz besonders aber sind in den preußischen Staaten die dort bestehenden landwirthschaftlichen Credit-Institute dazu geeignet, den Güterhandel zu fördern, indem dadurch auch unbedeutenden Capitalisten der große Grundbesitz zugänglich wird, sobald sich ihnen nur die Chancen einer genügenden Verzinsung des angelegten Capitals darbieten. Dennoch bleibt für denjenigen, der mit den dortigen Verhältnissen nicht genau bekannt ist, der Güterhandel in den östlichen preußischen Provinzen ein mehr oder weniger gewagtes, oft gefährliches Unternehmen, weil häufig diese Güter von allen Seiten als wirkliche Verkaufswaaren betrachtet, auch förmlich auf den Handel zugestutzt werden, um unbekannte Käufer über den wahren Sachverhalt im Unklaren zu erhalten. Es ist diese Industrie namentlich in Schlesien und Westpreußen sehr zu Hause, wo häufig auch Juden als Güterhändler auftreten. In Meklenburg, Holstein und Pommern finden wir im Ganzen schon viel solidere Zustände, die jedoch auch die Preise im Allgemeinen noch weit höher gestellt haben, als in den angrenzenden Ländern, und ist es namentlich Meklenburg, wo der gute Stand der landwirthschaftlichen Hypotheken den Capitalzins theilweise bis auf drei Procent heruntergedrückt hat. Der Kaufpreis der Güter wird dadurch reell in die Höhe geschroben, so daß Ankäufe mit weniger als drei Procent Verzinsung noch nicht zu den ungünstigsten gerechnet werden können.

Auch in den österreichischen Staaten hat sich der Ankauf von Grund und Boden für die Unternehmer nur dann vortheilhaft erwiesen, wenn dieselben, mit bedeutendem Capital versehen, im Stande waren, größere Gütercomplexe und Herrschaften zu erstehen. Im Ganzen bieten jedoch die drückende Finanzlage, in der sich der österreichische Staat befindet, und die damit zusammenhängenden Steuersätze, namentlich die Grundsteuer, in Verbindung mit dem in manchen Ländern herrschenden Mangel an Arbeitskraft ein nicht leicht zu überwindendes Hemmniß für den Landwirth, der dort als Geschäftsmann und Speculant sich ansässig machen will. Alles dieses zusammen in Gemeinschaft mit den unsicheren politischen Zuständen hat schon Manchen, der die Absicht hatte sich dort anzukaufen, von seinem Vorhaben abgeschreckt.

Auch in der Versammlung der deutschen Landwirthe zu Würzburg wurde die Frage besprochen, wo innerhalb der großdeutschen Grenzen Grund und Boden am rentabelsten anzukaufen sei. Nach richtiger Würdigung der besprochenen Verhältnisse entschied sich die Mehrzahl der anwesenden Mitglieder dahin, daß die Capitalisten in den preußisch-polnischen Landestheilen am vortheilhaftesten ihr Vermögen in

Grund und Boden anlegen könnten. Demungeachtet läßt es sich nicht verkennen, daß auch in diesen Gegenden längst die günstige Ankaufsperiode vorüber ist, da dort seit länger als einem halben Jahrhundert die Ordnung der staatlichen und Credit-Verhältnisse die Preise für Grund und Boden schon auf eine feste Basis gestellt hat, so daß man jetzt vergeblich suchen würde, wenn man auf außergewöhnlich vortheilhafte Ankäufe, wie sie in früheren Zeiten dort gar nicht selten waren, Anspruch machen wollte.

Ein merkwürdiges Beispiel, wie eben der Staat als solcher durch Begünstigung der Agrarverhältnisse und durch Aufhülfe des landwirthschaftlichen Credits die Bodenpreise zu steigern vermag, haben wir in dem nördlichen Theile des jetzigen Königreichs Polen gesehen, das seit der letzten Theilung Polens bis zum Tilsiter Frieden unter dem Namen Neusüdwestpreußen und Neusüdostpreußen zum preußischen Staate gehörte. Die Preise der Güter waren während der kurzen Zeit des preußischen Regimes bis zum Jahre 1806 fast um das Dreifache gestiegen. Später unter polnischer und russischer Herrschaft, wo namentlich die Creditverhältnisse ganz andere wurden, konnten sich diese Preise nicht erhalten, sie gingen fortwährend herunter, und haben factisch nach Verlauf eines halben Jahrhunderts kaum die Höhe wieder erreicht, die sie vormals zeitweise hatten. Erst die Einrichtungen der Neuzeit haben den unter russischer Herrschaft stehenden Ostseeländern in Bezug auf landwirthschaftlichen Fortschritt eine Zukunft geschaffen, die im Laufe der Zeit allerdings Großes erwarten läßt.

Eben aber diese Umgestaltungen der Gegenwart in den oben genannten Ländern geben mit Recht Anlaß, die Blicke derjenigen Landwirthe auf sich zu ziehen, die es überhaupt wagen wollen, sich außerhalb der deutschen Grenze besitzlich zu machen.

Die russischen Ostseeprovinzen, zum großen Theil in Händen deutscher Gutsbesitzer, bieten jedenfalls in gegenwärtiger Zeit noch ein unendlich günstigeres Feld für den speculativen Ankauf, als irgend ein Theil Deutschlands, da in Folge der niedrigen Stufe, auf der die Landwirthschaft dort steht, in Verbindung mit dem theilweise ganz mangelnden Realcredite die Bodenpreise, selbst den preußischen Provinzen gegenüber, als ganz außerordentlich gering angesehen werden müssen. Es haben sich nicht nur die Absatzverhältnisse, eine der wesentlichsten Bedingungen beim Betriebe der Landwirthschaft, auch dort durch bessere Verkehrsmittel, Eisenbahnen und Schiffsverbindungen eben so gehoben als in dem angrenzenden Preußen, sondern es ist auch die Beschaffung der Arbeitskräfte aus Deutschland durch die jetzt so billigen Rei-

setransportmittel weit weniger Schwierigkeiten unterworfen als früher, wo man nicht leicht an anderweitige Aushülfen hätte denken können. Der eigentliche Grund, weßhalb in Rußland, mit Ausnahme der drei Ostseeprovinzen, die Güterpreise im Augenblicke so abnorm niedrig stehen, liegt wesentlich in der Umbildung der bäuerlichen Zustände und der damit in Verbindung stehenden Arbeiterverhältnisse. Bisher waren die Arbeiter und also auch die Arbeitskraft Eigenthum der Gutsbesitzer, jetzt ist mit der persönlichen Freiheit auch die Arbeit frei und käuflich geworden, wodurch eine gänzliche Umwälzung in den dasigen Wirthschaftsverhältnissen entstehen mußte. Soll diese Umgestaltung ohne bedeutende Verluste für die Gutsbesitzer vorüber gehen, sollen keine endlose Verwickelungen und Verwirrungen daraus entstehen, so muß die neue Wirthschaft mit Intelligenz und Capital angegriffen werden; beides aber, der Grundcredit und die Landwirthschaft, als ein Gewerbe, welches mit den Zeitverhältnissen und den Wissenschaften fortschreitet, stehen hier auf einer sehr schmalen Basis, namentlich unter den nichtdeutschen Gutsbesitzern.

Solchen unternehmenden Landwirthen, denen Capital oder auch nur ein sicherer Credit zu Gebote steht, die Einsicht und Verständniß genug besitzen, um sich in die dortigen neuen Verhältnisse hinein zu finden und ihnen gerecht zu werden, bieten sich dort in den Ostseeländern gewiß ungleich vortheilhaftere Chancen zu Unternehmungen in Bezug auf Ankauf oder Pachtung von Grund und Boden, als im deutschen Vaterlande.

Der Verfasser dieses Aufsatzes, der eben diese Nachrichten aus zuverlässigen Quellen erfahren hatte, wollte das Nähere über dortige Zustände durch eigne Anschauung kennen lernen. Er unternahm zu diesem Zwecke im Frühjahr 1862 eine Reise nach Lithauen und Curland, wo er während eines fünfmonatlichen Aufenthaltes Gelegenheit fand, sich über den Zustand der dortigen landwirthschaftlichen Verhältnisse einige Erfahrungen und Ansichten zu sammeln, und hat derselbe solche in dem Nachfolgenden niedergelegt.

Die Hinreise nach jenen Ostseeländern des russischen Reiches führte mich durch die Gouvernements Augustowa, Wilna, Witepks, Livland und Curland. Das Ziel der Reise war ein Gut im Gouvernement Kowno, dem alten Samogitien, in dem schon seit alten Zeiten von den Grenzländern Preußen und Curland aus sich eine bedeutende Anzahl deutscher Gutsbesitzer ansässig gemacht hat. Das deutsche Element hat hier in sich selbst schon einen bedeutenden Stützpunkt gewonnen, so daß man nicht zu befürchten hat, die revolutionäre polnische Partei könne hier die Oberhand gewinnen. Aus diesem und aus vielen andern spä-

ter dargelegten Gründen ist es für einen Deutschen, der nach Rußland geht, um sich dort anzukaufen, unendlich viel wünschenswerther, grade dieses Gouvernement zu seiner neuen Heimath zu wählen, als irgend einen andern Theil des großen russischen Reiches. Zu Anfang März reiste ich von Göttingen und kam etwa 14 Tage später an meinem Bestimmungsorte an. Bei meiner Ausreise hatte ich das schönste Wetter. Durch dasselbe begünstigt war in unsern Gegenden schon Alles sehr weit gediehen. In dem schönen grünen Leine-Thale, zwischen Gronau und Salzderhelden, weideten schon zahlreiche Schafheerden; je weiter ich aber gegen Osten kam, desto mehr begann das belebende Grün von den Fluren zu schwinden. Die Oder war eben aufgegangen, die Weichsel, der Niemen und die Düna standen noch im starren Eise, und sechs Wochen nach meiner Ausreise hatte ich noch das Vergnügen, aus einem mit russischen Steppenpferden bespannten Schlitten recht unsanft hinausgeschleudert zu werden. Aber auch bei uns in Deutschland war später noch eine Kälteperiode wieder eingetreten und ist im Allgemeinen der Contrast zwischen den climatischen Verhältnissen nicht so bedeutend, wie es Anfangs wohl scheint. Ueberhaupt aber rathe ich Jeden, der von hier aus eine derartige Reise unternehmen will, hierzu nicht gerade den Beginn des Frühjahrs oder den Ausgang des Herbstes zu wählen, da er sich sonst durch den Wechsel des Climas sehr leicht unangenehm berührt fühlen könnte. Auch muß ich Jeden von vorn herein gleich darauf aufmerksam machen, daß man alle die Vorurtheile, die man bei einem kürzeren Aufenthalte sehr leicht auffaßt, nicht zu hoch in Anschlag bringen darf, sie verschwinden zum großen Theile sehr bald, wenn man im Stande ist, die Verhältnisse gründlicher zu durchschauen. Freiherr v. Bistram aus Schlesien, bekannt durch seine Sauerheuzubereitungsmethode, der sich damals auf seinen Gütern in Lithauen aufhielt, sagte sehr bezeichnend: hier im Auslande liege das Geld im Drecke begraben, man müsse sich nur die Mühe nehmen, es heraus zu suchen. Und gewiß, es läßt sich wohl nicht verkennen, daß sehr vieles mit einer unscheinbaren, schmutzigen Enveloppe umgeben ist, vor welcher der, welcher den guten Kern gewinnen will, nicht gleich zurückschrecken darf.

1. Capitel.

Inhalt.

Historischer Rückblick auf die Entstehung der deutschen Herrschaft in den jetzt unter Rußland stehenden baltischen Provinzen. Entwickelung und Fortbildung der social-politischen Zustände in diesen Ländern.

Werfen wir einen Rückblick auf die Geschichte der Welt, durchblättern wir darin die Seiten, die den Völkerschaften germanischen Stammes gewidmet sind, so finden wir vom Anbeginn der Zeit, wo überhaupt deutsche Völker auf der Bühne der Weltgeschichte erscheinen, daß stets bei ihnen ein Drang vorhanden war, das Uebermaß ihrer Kraft, den Ueberfluß an Volk und Mannschaft dem Auslande zuzuführen. Da, wo ihre Wohnsitze ihnen zu eng wurden, drangen sie bald als wilde Eroberer in fremde Lande ein, bald kamen sie gerufen als Vertheidiger bedrängter Nachbarvölker gegen fremde Eindringlinge, und wiederum später finden wir sie als friedliche Ackerbauer sich unter fremden Völkern ansiedeln, denen sie an Fleiß und Intelligenz überlegen sind und wo sie nicht selten die Ureinwohner des Landes überflügeln, denn Ackerbau ist des Deutschen vorzügliche Beschäftigung, überall da wo er sich in Massen niederläßt.

Zunächst treffen wir die Deutschen in der Völkerwanderung, wie sie nach dem Orient, nach Italien, nach Gallien, nach Spanien, selbst nach den Küsten von Afrika hinüberziehen. Später sehen wir die Sachsen in großer Zahl nach England übersiedeln, womit die Völkerwanderung dann beschließt. Ein großer Theil der altgermanischen Völker hatte seine Grenzen verlassen, zahlreiche slavische und sarmatische Völker nahmen, von Osten her vordringend, Besitz von den deutschen Ostlanden. Bis zum elften Jahrhundert hin, wo Deutschland noch immer im Westen und Süd-Osten mit seinen Nachbaren zu thun hatte, hörte das Nachdringen der Wenden, die die norddeutsche Grenze immer mehr beengten, nicht auf. Von da an wurden zunächst die durch religiöse Beweggründe hervorgerufenen Kreuzzüge der Wendepunkt für die Erweiterung der deutschen Ostgrenze. Deutschland hatte in den vorhergehenden Jahrhunderten nicht allein Kraft gewonnen, die Einfälle der Magyaren und Slaven zurückzuweisen, es stand auf dem Punkte, seine Waffen in die schon längst verlorenen Landstrecken der Ostgrenze zurückzutragen. Der allgemein entbrannte Fanatismus gegen alle Nichtchristen bot die nächste Veranlassung dazu, die heidnischen Nachbarvölker mit

Krieg zu überziehen. So kam es, daß im zwölften und dreizehnten Jahrhundert nicht allein die Mark, Pommern und Meklenburg wieder germanisirt wurden, auch Preußen und Livland wurden durch die Gewalt der deutschen Waffen erobert. Leider waren diese Waffen, die hier die baltischen Küstenländer bezwangen, nur die eines geistlichen Ritterordens, der seine Entstehung den in damaliger Zeit herrschenden Begriffen von christlichem Glaubensfanatismus und Ritterehre, seine zeitweilige Größe aber der damaligen Blüthe des deutschen Ritterstandes verdankte.

Es war nicht die deutsche Nation, welche starke lebenskräftige Elemente unter den slavischen Völkern der Ostseeländer ausbreitete. Die eigentliche Germanisirung trat in den baltischen Ländern daher auch nur da ein, wo die Ureinwohner im Laufe des Unterjochungs-Krieges vollkommen ausgerottet, durch deutsche Kolonisten ersetzt wurden, wie dies in Preußen der Fall war. In Livland, Curland und Esthland blieben die Deutschen nur Unterjocher und Herren von Land und Volk, worin denn auch später der Hauptgrund zu suchen war, weßhalb sie ihre Selbständigkeit einbüßten.

Der deutsche Ritterorden, ursprünglich gestiftet zur Vertheidigung des heiligen Grabes, hatte sich unter dem Heermeister Herman von Salza dazu verstanden, auf Ansuchen des Herzogs Conrad von Masorien einen Theil seiner Macht zur Bekriegung der damals heidnischen Preußen nach der Weichsel zu senden. Fast gleichzeitig mit dem Erscheinen der deutschen Ritter in Preußen hatte sich an der Mündung der Düna ein anderer Ritterorden, die Schwertbrüder, festgesetzt, die in Verbindung mit dem Clerus dort einen besonderen geistlichen Staat gebildet hatten. Noch im dreizehnten Jahrhundert vereinigten sich die Schwertbrüder mit dem deutschen Orden, um mit gemeinsamen Kräften die Bekämpfung der baltischen Völker fortzusetzen. Fast zwei Jahrhunderte vergingen, ehe die jetzigen deutschen Ostseeländer gänzlich unterjocht waren. Der ursprüngliche Plan, ein großes baltisches Küstenreich zu stiften, das von Deutschland bis an den finnischen Meerbusen sich ausdehnen sollte, scheiterte an der zu frühen Entkräftung des Ordens und namentlich an dem Widerstande der zwischen Preußen und Livland wohnenden Lithauer, die, wenn auch zeitweilig besiegt, doch nie vollständig unterworfen waren. Samogitien und das nördliche Lithauen blieben stets wie ein eingeschobener Keil zwischen den deutschen Kolonien und wurden so später die Ursache der Trennung zwischen Livland und Preußen. Letzteres hat es möglich gemacht, nachdem es zwei Jahrhunderte unter polnischer Oberherrschaft gestanden hatte, sich wieder mit Deutschland zu vereinigen. Livland dagegen hatte das Un-

glück, nach Verlust seiner Selbständigkeit der Zankapfel der drei großen nordischen Reiche Schweden, Rußland und Polen zu werden, bis es sich nach der Niederlage Karl's XII. für immer mit Rußland vereinigte. Curland und Samogitien kamen erst nach der Theilung Polens an Rußland.

Nach den eben gegebenen historischen Ueberblicken wollen wir noch kurz angeben, wie die jetzigen socialen und politischen Zustände der russischen Ostseeprovinzen sich im Laufe der Zeit bis zu ihrem heutigen Standpunkte ausgebildet haben.

Die Schwertritter und die Geistlichkeit waren seit Anbeginn ihrer Eroberungen darauf bedacht, in Livland und den angrenzenden Ländern Curland und Esthland die Ureinwohner möglichst zu schonen, da sie nicht darauf hoffen konnten, bei den stets wiederkehrenden Einfällen der Nachbarvölker das Land mit Kolonisten aus Deutschland oder Flandern, wie dies in Preußen geschehen ist, zu besetzen. Man suchte die einheimischen Völker zinsbar und zehntpflichtig zu machen, anfänglich unter ziemlich milden Bedingungen; später jedoch wurden diese Verhältnisse durch die immerwährenden von Außen und Innen angeregten Empörungen, die man stets mit größter Strenge und Gewalt zu dämpfen suchte, immer härter. Namentlich gaben die Esthen und Semgallen durch ihren unauslöschlichen Haß gegen die Sachsen dazu Veranlassung. Schließlich aber war im Laufe der Jahrhunderte zwischen den deutschen Eroberern und den Ureinwohnern nur das Verhältniß von Herr und Knecht, oder von Edele und Leibeigene übrig geblieben. Nachdem nun der größere Theil von Land und Leuten aus dem unmittelbaren Besitz des Clerus und des deutschen Ordens in die Hände von Lehnsleuten und Vasallen oder sogenannten Laienbrüdern übergegangen war, wurde die Lage der Unterworfenen in sofern immer schlimmer, als die einzelnen Gutsbesitzer ihre Revenüen möglichst zu steigern suchten. Um dies auf breitester Basis ausführen zu können, brachte man die zu den Gütern gehörigen Landeseinwohner in ein Zwitterverhältniß von Knechten und Bauerwirthen; man gab ihnen die schlechtern und entfernt gelegenen Ländereien der Besitzungen zur eignen Bestellung, verlangte dahingegen von ihnen die Mitbestellung und Bearbeitung der Hofsländereien. Je stärker nun die Arbeitskraft der für ihren eigenen Unterhalt sorgenden Bauern, die nicht allein mit Mann sondern auch mit Pferd und Ackergeräth am Haupthofe erscheinen mußten, angespannt wurde, desto größer und ergiebiger war die Bewirthschaftung des Hofsflur. Die Gutswirthschaften konnten unter solchen Umständen sehr leicht und nach damaligen Verhältnissen vortheilhaft geführt werden, da für keinerlei Arbeitskraft ein Abzug von den Intraden gemacht

zu werden brauchte. Die Bauern dahingegen, denen es fast immer an Zeit gebrach, ihre Aecker rechtzeitig zu bestellen und ihre Ernten zu besorgen, fanden sich in ziemlich kläglichen Verhältnissen. Der gesammte cultivirte Grund und Boden der Güter war daher scharf gesondert in Hofs- und Bauer-Ländereien. Die Eintheilung mußte so getroffen werden, daß die von den Bauern zu beanspruchende Arbeitskraft ausreichte, um das herrschaftliche Feld damit bestellen zu können, und war es somit erforderlich, daß das Gut um dies Verhältniß herauszubringen auch die nöthige Seelenzahl besaß. Der Werth der Güter und ihre Ertragsfähigkeit richteten sich daher nicht allein nach Areal und Bodengüte, es mußte auch ganz besonders die damit verbundene Seelenzahl der Leibeigenen, als disponible Arbeitskraft, in Anschlag gebracht werden, da freie Leute und käufliche Arbeitskraft, um sie als Productionsfactor dem Grund und Boden gegenüber stellen zu können, nicht existirten. In Folge dieser eigenthümlichen Verhältnisse war der Landwirthschaft ein ganz besonderer, so unverkennbarer Typus aufgeprägt, daß man ohne große Schwierigkeit sehr bald die herrschaftlichen und die Bauer-Felder von einander unterscheiden lernte. Man sah den Bauer bei seinen Arbeiten und Unternehmungen nur das Ziel verfolgen, sich und seiner Familie den nothwendigsten Lebensunterhalt zu verschaffen, ohne in seinen Ansprüchen auch nur nach einer Seite hin diese Grenze zu überschreiten; sein Acker und Wohnung zeugten davon. Sein Vieh und Anspann lieferten den Beweis, daß alle Körner, die möglicherweise anders benutzt werden können, nicht den Thieren zur Nahrung gereicht werden. Der Gutswirthschaft sieht man es dahingegen sofort an, daß hier unter Aufwand von Arbeitskraft das Ziel verfolgt wird, den Feldern einen größtmöglichen Ertrag abzugewinnen, obgleich die dazu verwandten Kräfte in der Form, wie sie hier benutzt werden, doch nicht genügen, um dies Ziel zu erreichen.

Im gegenwärtigen Augenblicke hat jedoch der Frohndienst und die Leibeigenschaft im ganzen russischen Reiche aufgehört zu existiren. Diese Umwälzung in Verbindung mit den übrigen Folgen der Bauernemancipation wird ganz andere Verhältnisse begründen. Die Tragweite dieser Aenderungen läßt sich nach den in den drei deutschen Ostseeprovinzen, — wo die Aufhebung der Leibeigenschaft schon seit 1817 erfolgte, — gemachten Erfahrungen noch nicht in ihrer ganzen Größe ermessen, da hier die persönliche Freiheit *ohne* Anrecht an Grund und Boden gewährt ward, wie dies jetzt in den übrigen Theilen des russischen Reichs mit verliehen ist.

Die Aufhebung der Leibeigenschaft und der damit verbundenen gezwungenen Frohnden hat unbedingt nach jeder Seite hin in den Ost-

seeprovinzen schon die segensreichsten Früchte gebracht, obgleich man anfänglich von vielen Seiten die schlimmsten Befürchtungen für das Fortbestehen der Gutswirthschaften hegte. Zunächst hat sie die Folge gehabt, daß die Frohnwirthschaft in ihrer alt hergebrachten Form umgestürzt ist, daß statt dessen die bisher geleisteten Frohnden von den Bauerwirthen in baarem Gelde als Pacht entrichtet und die Gutswirthschaften durch freie Knechte oder Tagelöhner bestellt werden. Der Erfolg hiervon ist, daß zunächst die bäuerlichen Wirthschaften sich in einer Weise gehoben haben, daß sie mit den früheren Zuständen gar keinen Vergleich mehr aushalten. Am augenscheinlichsten wird man hiervon überzeugt, wenn man aus Lithauen in das angrenzende Curland reis't und Feld und Haus auf der curischen und auf der lithauischen Seite mit einander vergleicht. Namentlich aber wird jedem Ausländer, auf den die eigentlich russisch-polnische Wirthschaft ohnehin einen traurigen Eindruck macht, der Contrast zwischen beiden Ländern zu auffallend erscheinen, als daß eine Grenzbezeichnung nothwendig wäre. Aber auch die Gutswirthschaften haben sich seit Aufhebung der Frohnden unverkennbar gehoben, da eine oberflächliche mangelhafte Bestellung, wie sie früher durch die Zwangsarbeit der Bauern häufig genug vorkam, durch freie Arbeiter, die mit besseren Geräthschaften und stärkerer Spannkraft arbeiten, vermieden wird. In den deutschen Provinzen nun ließ sich der Uebergang von der Zwangsarbeit zur freien Arbeit viel leichter und allmählig ohne jegliche besondere Umwälzungen der bestehenden Verhältnisse, wie sie jetzt im übrigen Rußland stattfinden, einführen, da die Gutsherren als alleinige unbeschränkte Grundbesitzer ihre bisherigen Unterthanen trotz der persönlichen Freiheit ganz in Händen behielten. Ihr eigner Vortheil jedoch lehrte sie auf die Umgestaltung der alten Verhältnisse Bedacht zu nehmen. Ganz anders aber gestalten sich die Dinge jetzt in den übrigen Theilen Rußlands und speciell im Gouvernement Kowno, auf das wir später besonders Bezug nehmen wollen. Obgleich Lithauen und Samogitien nie ganz von dem deutschen Orden erobert wurden, so war doch durch die spätere polnische Herrschaft zwischen Gutsherren und Bauern ein ganz ähnliches Verhältniß, wie in Curland zwischen dem deutschen Adel und den Letten begründet worden, nur mit dem Unterschiede, daß die lithauischen Grundbesitzer dem polnischen Adel angehörten. Die jetzt vorhandene große Anzahl von deutschen Gutsbesitzern im Gouvernement Kowno ist nur durch Ankauf der Güter in das Land gekommen. Die verhältnißmäßig geringe Zahl von freien nicht leibeigenen Leuten, in der dortigen Landessprache „Schlachtitzen genannt, die sich zwar als eine Art von Adel geltend machen wollen, aber doch als zur arbeitenden Classe gehörend,

mit zum Bauernstande gezählt werden, kommt wenig in Betracht, da sie einen zu unbedeutenden Theil der Bevölkerung ausmachen. In Lithauen war die Bewirthschaftung der Güter bei dem vollen Fortbestande der Leibeigenschaft lediglich auf die von den Bauerwirthen zu leistenden Frohnden berechnet. Nach Aufhören der Leibeigenschaft und nach der in diesem Jahre in Kraft getretenen Emancipation der Bauern, durch welche sie nur noch die Verpflichtung behalten, dem Gutsherrn eine niedrige, unter günstigen Bedingungen ablösbare Erbpacht zu zahlen, um sich als freie Eigenthümer des bisher von ihnen bestellten Landes ansehen zu können, ist dem Gutsherrn plötzlich alle disponible Arbeitskraft aus den Händen genommen. Dieses ist um so mehr drückend, als man auf den guten Willen der bisherigen Leibeigenen gegen ihre Herren nicht bauen kann, und die günstigen Bedingungen, unter denen die Emancipation stattgefunden hat, sie so stellen, daß sie auch ohne Verwerthung ihrer überflüssigen Arbeitskraft bestehen können.

Die kommende Zeit mag allerdings an dem gegenwärtigen Zustande noch manches ändern, vor der Hand aber ist die bisherige Unterthänigkeit der Bauern in Trotz gegen ihre früheren Herren und in Abneigung gegen freie Arbeit umgeschlagen, da sie in der That noch nicht auf der Stufe des Fortschritts angelangt sind, um die ihnen gewordene Freiheit zum wahren Besten für sich selbst und das Gemeinwohl anwenden zu können. In Folge dieser Zustände ist es für die Güter nothwendig geworden, aus dem In- und Auslande massenhafte Arbeitskräfte anzunehmen. Im Gouvernement Kowno, das zwischen Curland und Ostpreußen eingeschlossen liegt und aus welchen beiden Ländern die Einwanderung freier Arbeiter leicht zu ermöglichen ist, hat jenes Hinderniß für die Gutsbesitzer lange nicht die nachtheiligen Folgen gehabt, als in den Gouvernements des inneren Rußlands, wo manche Güter aus Mangel an Arbeitskraft in dem letzten Jahre schon fast ganz unbestellt geblieben sind.

---

2. Capitel.

Inhalt.

Geographisch-statistische Uebersicht der russischen Ostseeländer, ihre Verkehrsverhältnisse, ihre Bodenbeschaffenheit, ihre climatischen Verhältnisse und ihre Bewohner.

Die deutschen Ostseeprovinzen mit Inbegriff des nördlichen Lithauens, oder bestimmter des Gouvernements Kowno, erstrecken sich zwi-

schen dem 55. und 59. Grade nördlicher Breite in einem breiten Gürtel den Gestaden der Ostsee entlang. Politisch zerfällt dieser Länderstrich in folgende Gouvernements und Provinzen:

Esthland, 378 □Meilen haltend mit 290,000 Einwohnern,
Livland, 856 □Meilen haltend mit 820,000 Einwohnern,
Curland, 497 □Meilen haltend mit 540,000 Einwohnern,
das Gouvernement Kowno mit Samogitien, 740 □Meilen haltend mit 880,000 Einwohnern.

Mehrere bedeutende aus dem Innern des Landes kommende Flüsse, als die Memel, die Windau, die Bolderaa, die Düna, die livländische Aa, die Narwa, erhalten und erleichtern die Communication nach der Meeresküste, an der verschiedene große Handelsplätze, wie Riga, Reval, Libau und Narwa, den überseeischen Verkehr in Bezug auf Ein- und Ausfuhr von Producten vermitteln. Dazu kommen die in neuester Zeit dem Betriebe übergebenen Eisenbahnen, von denen die eine von Königsberg und Warschau über Wilna und Dünaburg an den Binnengrenzen der Ostseeländer entlang nach Petersburg führt, und die andere, eine Zweigbahn, von Dünaburg nach Riga geht. Eigentlich chaussirte Staatsstraßen hat man in den Ostseeprovinzen wenige, jedoch muß man die vorhandenen Landstraßen in Curland und Livland als ausgezeichnet im Stande erhalten bezeichnen. Ganz anders ist es in dieser Beziehung im Gouvernement Kowno, wo der Fremde Wege und Brücken fast mit Lebensgefahr passiren muß. In diesem, wie in fast allen Gouvernements des Innern muß erst die winterliche Schneedecke den Gütertransport ermöglichen, da man zu Schlitten dort alle Producte viel leichter und rascher fortschafft, als zu Wagen.

Das Klima, obgleich rauher, als das des nördlichen Deutschlands, ist dennoch als ein für den Kornbau günstiges anzusehen, da der Frost dem Winterkorn in Folge der regelmäßig erscheinenden schützenden Schneedecke selten Schaden thut und das Sommerkorn fast ohne Ausnahme zur Reife gelangt. Ja selbst Oelgewächse, wie Rapssaat, kommen noch in einigen günstig gelegenen Gegenden Curlands und Lithauens fort. Auch Weizen gedeiht trotz des Frostes noch gut und sicher; nur für das nördliche Livland und Esthland kann man diese Behauptung nicht mehr gelten lassen. Es werden dort nur Roggen, Gerste und Hafer stets sicher gebaut; auch die Kartoffeln liefern da, wo leichter Boden existirt, sehr große Erträge und werden in manchen Gegenden namentlich zur Spiritusbereitung massenhaft angebaut. Runkelrüben, Turnips und Zuckerrüben liefern quantitativ recht gute Erträge, sind aber in Folge der kürzeren Vegetationsperiode nicht so gehaltreich wie bei uns in Deutschland. Ebenfalls gedeihen auch Topinamburs recht

gut und halten den Winterfrost in der Erde aus. Besonders wichtig ist aber für die dortige Landwirthschaft das gute Gedeihen und Fortkommen des rothen und weißen Klees, der, durch die Bodenverhältnisse begünstigt, ganz ausgezeichnete Erträge liefert. Ich habe in Curland Kleefelder gesehen, die besser bestanden waren und einen größern Ertrag zu liefern versprachen, als die besten Kleefelder in der Pfalz und dem Algäu. Jedenfalls liegt aber in dem vereinigten Korn- und Futterbau die Zukunft der baltischen Landwirthschaft, wenn auch in der Gegenwart der Futterbau dem Kornbau gegenüber noch in den Hintergrund gedrängt wird.

Das Aufhören der Frohnden und die damit verbundene Vertheuerung der Arbeitskraft bedingt eine möglichst große Concentrirung der Landwirthschaft und speciell des Ackerbaues; will man sich aber diesem Ziele nähern, so darf man den Futtergewächsbau auch hier in den Ostseeprovinzen nicht aus den Augen verlieren.

Die Wälder sind vorzüglich mit Kiefern, Fichten, Birken und Espen bestanden; Buchen gedeihen, obgleich ein außerordentlich günstiger Boden dazu vorhanden ist, im dortigen Clima nicht mehr; Eichen kommen hie und da noch fort, liefern aber doch selten starkes gesundes Bauholz. In den niedriger gelegenen Holzungen findet man auch wohl Eschen und namentlich viele Erlen, besonders aber Weißerlen. Die Verwerthung des Holzes richtet sich fast allein nach den Absatzquellen und namentlich danach, ob Ströme zum Flößen vorhanden sind. In Mitau und Riga kostet ein 7füßiger Faden tannenes Brennholz 6 bis 10 Rubel

In seinen Bodenverhältnissen ist das Land zum großen Theile von Hügelsystemen und Plateaus durchzogen, theilweise aber auch in Tiefland und Niederungen übergehend, die in Livland und Esthland hie und da in große Moräste ausarten. In Livland sind das Hahnhof- und Aaplateau, die eine Höhe von fast tausend Fuß erreichen, als Fortsetzung der aus Rußland herüberziehenden Waldaiberge anzusehen. Im semgallischen Curland läuft das obere curische Höhensystem an der Düna entlang, bis es durch das breite curische Tiefland, das sich aus Lithauen heraus zu beiden Seiten der Bolderaa dem rigischen Meerbusen zuzieht, unterbrochen wird. In der Mitte der großen curischen Halbinsel zieht sich dann abermals ein bedeutendes Hügelsystem der Aabau und Windau entlang, das sich bis zum Vorgebirge Domnäs fortsetzt. In dem ganzen nördlichen Theile des Gouvernements Kowno, dem alten Samogitien, findet sich das große lithauische Plateau, welches nach Kowno und Wilna hin zu einem weniger fruchtbaren Hügellande sich umgestaltet. Ihrer geognostischen Bildung nach gehören

diese Gegenden zum größern Theile der devonischen Formation an, nur hie und da werden sie vom silurischen System durchbrochen. Die tief liegenden Districte sind von fruchtbarem Alluvium und Diluvium bedeckt worden. Als Ackerboden betrachtet, kann man den bei weitem größern Theil der Ostseeprovinzen als ein vorzügliches Kornland bezeichnen; namentlich findet sich auch in Samogitien ein sehr schwerer fruchtbarer Weizenboden, auf dem ganz vorzügliche Kornernten gemacht werden.

Kalk und Gyps sind fast überall in dem Boden so reichlich vertreten, daß eine Mergelung oder Kälkung überflüssig erscheint. Auch an Entwässerung fehlt es den vorhandenen Aeckern nicht, da nur das höhere Terrain bislang zu solchen benutzt wurde. Das vorhandene bisher nicht entwässerte Weide- und Waldland kann zum großen Theile durch zweckmäßige Anlage in große fruchttragende Ackerländereien umgeschaffen werden. Es ruhen hierin, namentlich im Gouvernement Kowno, ungeheure todte Capitalien, die jedem, der sie nur mit disponiblen Geldmitteln und Arbeitskräften flüssig machen kann, die großartigsten Revenüen abwerfen müssen. In Curland und Livland ist man bereits seit Beendigung der Leibeigenschaft auf diesem Standpunkte angekommen, endlose Sumpfgegenden sind zu den fruchtbarsten Kornfeldern umgeschaffen.

Die Bevölkerung der Ostseeländer ist, mit Ausnahme der Judenschaft, entweder germanischen oder slavischen Ursprunges. Das deutsche Element ist zwar der Seelenzahl nach bedeutend das schwächste, indem es im Ganzen vielleicht kaum 260,000 Köpfe ausmacht; es vertritt aber fast ausschließlich den gebildeten und herrschenden Stand, da der ganze Adel und gewerbtreibende Bürgerstand deutscher Abstammung sind. Auch unter den angestellten Beamten findet man selten National-Russen; nur im Gouvernement Kowno, als nicht zu den eigentlich deutschen Provinzen gehörig, ist es in dieser Beziehung anders, der größere Theil der Beamten und vielleicht die Hälfte des Adels sind dort polnischen oder russischen Ursprungs. Die bäuerliche Landbevölkerung gehört in Esthland und dem nördlichen Livland dem Esthnischen Volke an. Das südliche Livland und Curland ist von lettischen Bauern bewohnt, da der alte Stamm der Liven bis auf einige wenige Ueberreste verschwunden ist. Mit wenigen Ausnahmen bekennen sich die Letten und Esthen zur protestantischen Confession. Im Gouvernement Kowno besteht der Bauernstand der Mehrzahl nach aus Lithauern, ein den Letten in Sprache und Gebräuchen nahe verwandter Volksstamm; die Lithauer jedoch bekennen sich zur römisch-katholischen Kirche und sind durch die Jahrhunderte lang dauernde enge Verbindung mit Polen von

diesem in mancher Weise höchst nachtheilig beeinflußt worden. Die Erlernung der lettischen und lithauischen Sprache ist für einen Deutschen bedeutend weniger schwierig, als die der russischen oder polnischen.

In allen diesen Ländern sind die Juden so zahlreich vertreten, wie in keinem anderen Theile Europas; sie sind größtentheils Handwerker, Kaufleute oder Gastwirthe, durch sie allein wird Handel und Verkehr namentlich im Innern des Landes vermittelt; zu ihrer Geschäfts- und Umgangssprache bedienen sie sich des Deutschen.

Bei der geringen Intelligenz der niederen Volksclassen bilden sie als Mittelspersonen ein sehr wichtiges Glied der Gesellschaft, namentlich aber in Lithauen, wo ihnen auch nicht einmal durch die deutsche Bevölkerung Schach geboten werden kann, obgleich es sich wohl nicht leugnen läßt, daß es für die einheimische Bevölkerung im Ganzen ein großes Glück wäre, wenn sie weniger zahlreich und weniger einflußreich gemacht werden könnten. In ihren Ansprüchen an Lebensgenüsse zeigen die polnischen Juden einen merkwürdigen Grad von Entsagung: sie leben in fast noch schlechteren und elenderen Hütten als die Letten und Lithauer, und zwar gewöhnlich so außerordentlich gedrängt, daß man häufig nicht begreift, wie in einem elenden Blockhause sechs bis acht Familien neben einander Unterkommen finden.

Als reelle Arbeiter sind die Letten wohl am meisten zu empfehlen; auch die Esthen sollen recht geschickt und tüchtig sein, jedoch weit weniger zuverlässig. Die Lithauer sind schon dadurch, daß sie der katholischen Religion angehören und eine Menge unnützer Feiertage zu halten haben, mehr zur Unthätigkeit hingewiesen. Ich hatte selbst Gelegenheit, den großen Unterschied kennen zu lernen, der zwischen den katholischen Lithauern und den protestantischen Curländern als landwirthschaftlichen Arbeitern sich bemerklich macht. Baron B., der früher auf seinen Gütern nur lithauische Arbeiter gehabt hatte und diese durch Curländer ersetzte, konnte mit fast einem Drittel weniger Menschen ganz dieselben Arbeiten wie früher ausführen. Das Verhältniß der Leibeigenschaft war selbstverständlich nicht dazu geschaffen, tüchtige Arbeiter heranzubilden. Erst nachdem die Leute erkannt haben, welchen Werth für sie ihre frei gewordene Arbeitskraft hat, werden sie anfangen diese benutzen zu lernen.

Drittes Capitel.

Inhalt.

Landwirthschaftliche Einrichtungen. Wohn- und Wirthschafts-Gebäude.

Nachdem wir so eine Uebersicht über die Ostseeländer und ihre Bevölkerung gewonnen haben, wollen wir einige Skizzen über die speciellen häuslichen und landwirthschaftlichen Zustände zu geben versuchen; allerdings nur in der Weise, wie sie ein Fremder in einem nur wenige Monate dauernden Aufenthalte zu sammeln vermag.

Ich bitte ganz besonders dabei zu berücksichtigen, daß jeder, der nur momentane Eindrücke auffassen kann, nicht im Stande ist, etwas absolut Richtiges wiederzugeben, da alle derartigen Anschauungen und Beobachtungen zu leicht den markirten Vordergrund wiedergeben, ohne das rückwärts Liegende in seinem factischen Bestande zu würdigen. Jeder orts- und sachkundige Kritiker möge deßhalb da, wo ich selbst in diesen Fehler verfallen sein sollte, den Standpunkt des Berichterstatters nicht verkennen.

Wir wollen den Ueberblick über die specifisch landwirthschaftlichen und ländlichen Zustände der fraglichen Gegenden in der Reihenfolge wiedergeben, wie sie sich dem Ankommenden darstellen.

Die ersten Eindrücke, welche man im Auslande aufnimmt, stammen von dem Aeußern des Landes und seiner Bewohner. Wir haben hierüber bereits gesprochen. Dann aber sind es unzweifelhaft Wohnungen und Gebäude, welche die Aufmerksamkeit fesseln, welche aber auch zugleich den Fremden einen raschen Ueberblick über den Culturzustand, in welchem sich die Völker befinden, gewinnen lassen.

Die Art und Weise, in der die Gebäude gebaut sind, ihre Ausstattung, ihre Architectur, bilden gleichsam den Kraftmesser der Civilisation. Die russischen Ostseeprovinzen liefern hierzu die schlagendsten Belege. Man erkennt nicht schwer aus der großen Verschiedenheit, in welcher die Bauten ausgeführt sind, daß ganz verschiedene Nationalitäten hier zusammengewürfelt leben. Das massive Schloß des deutschen Herrn steht neben dem Blockhause des curischen Bauern; das in bunten Farben prangende hölzerne Haus des polnischen Edelmannes steht zwischen den Lehmkiffen der Lithauer. Die germanische Civilisation hat sich gleichsam unter das rohe Slaventhum gedrängt. Wenn man aber die Gebäude als ein ungefähres Spiegelbild der Intelligenz eines Volkes betrachtet, so bieten sie noch weit sicherere Anhaltspunkte, um nach

ihnen den Höhepunkt der Landwirthschaft abnehmen zu können, und fast allein fällt nur dies ins Gewicht, da ja beinahe die ganze Bevölkerung dieser Länder eine rein Ackerbau treibende ist.

In den russisch-deutschen Ostseeprovinzen findet man den Gutshof oder das Hauptgut fast immer in der Mitte der besten Grundfläche, die das Gesammtareal des Guts besitzt. Der dem Gute zunächst liegende Acker begreift das Hoffeld; der abwärts von diesem gelegene cultivirte Boden ist den Bauerwirthen zugetheilt, die je nach der Lage der Felder meistens in ein- oder zweiständigen Höfen beisammen wohnen. Besitzt das Gut mehr Bauerwirthe, als früher bei der Frohnarbeit zur Bestellung der Hofesländerei erforderlich waren, so hat es Beihöfe oder Vorwerke, deren Anzahl und Größe sich eben nach der Gesammtfrohnkraft der Güter richtete. Es giebt Güter, die zehn und mehr bedeutende Beihöfe besaßen, deren Größe eine nicht unbedeutende Anzahl von Quadratmeilen begreift*). Die Ein- oder Zweiständigkeit der Bauerhöfe scheint mir weniger eine nationale, als eine echt deutsch-westphälische Institution zu sein, die hier von dem westphälischen Adel erst eingeführt wurde, da die überall angrenzenden Lithauer und Russen stets in geschlossenen Dörfern wohnen. Nur auf denjenigen lithauischen Gütern, die sich lange in deutschen Händen befunden haben, findet man die Bauerhöfe vereinzelt. Die Wohngebäude auf den Gütern unterscheiden sich nur theilweise, und zwar insoweit sie aus Holz erbaut sind, von den deutschen Gutsgebäuden. Die größeren Güter sind selbstverständlich auch entsprechend bebaut, so daß man in Curland nicht selten sehr respectable Schlösser auf den Gütern antrifft. Auf den kleinern Gütern dahingegen findet man noch sehr häufig hölzerne Häuser. Die innere Einrichtung würde unsern deutschen Landhäusern gleichkommen, wenn man nicht sorgfältig alle Zweige der äußern Wirthschaft aus ihnen fern hielte. Es befindet sich zu diesem Zwecke regelmäßig neben dem Haupthause ein Nebengebäude, die Herberge genannt, welches Gesindezimmer, Molkenkeller, Waschküche u. s. w. enthält. Die massiven aus Backsteinen gebauten Häuser sind vielleicht unbestritten die zweckmäßigsten, da sie dauerhaft sind und zugleich auch den besten Schutz gegen die Kälte gewähren: namentlich ist dies dann der Fall, wenn die Gebäude mit hohlen Mauern aufgeführt werden. Der Grund aber, weßhalb man dennoch verhältnißmäßig wenig massiv baut, beruht besonders in der Kostspieligkeit des Baues, welche namentlich dadurch,

*) Das Gut Dondangen, welches auf der Spitze der curischen Halbinsel liegt, zählt 14 solche bedeutend große Beihöfe, hat aber auch einen Flächeninhalt von 17½ Quadratmeilen.

daß alles Mauerwerk nur während der kurzen, mit Arbeit schon so sehr überhäuften Sommerzeit aufgeführt werden kann, bedeutend gesteigert wird. Die hölzernen Gebäude kann man dahingegen zu jeder Zeit, auch im Winter bauen und, wenn das Material zur Hand ist, auch den Bau verhältnißmäßig rasch beenden. Obendrein ist das Holz durch die Flößung auf den Flüssen oder durch Schleifen während der Schneezeit viel leichter zu beschaffen, als die häufig weit herzuholenden Backsteine, welche im Preise dem Holze gegenüber doch immer sehr hoch stehen. Selbstverständlich versteht man unter hölzernen Häusern keine Gebäude, welche aus Fachwerk aufgeführt sind; man kennt diese bei uns gebräuchliche Bauart in den nördlichen Gegenden nicht, da derartige Wände und Mauern viel zu wenig Schutz gegen die Kälte bieten würden. Hölzerne Häuser sind solche, welche bei uns unter dem Namen Blockhäuser passiren und in denen die Wände dadurch gebildet werden, daß man Stamm auf Stamm fügt, bis man zur Höhe des Gebälks gelangt. Bei den Gutsgebäuden nimmt man dazu regelmäßig besägte Balken; zu Wirthschaftsgebäuden und Bauerhäusern pflegt man nur die beiden Lagerseiten der Balken zu behauen und die nicht genau passenden Fugen mit Moos zu verstopfen. Fast immer trifft man die hölzernen Gebäude nur einstöckig und überhaupt nicht sehr hoch gebaut. Während des Winters sind sie sehr wöhnlich und warm; der größte Mangel, der ihnen jedoch eigen ist, beruht wohl unbedingt in ihrer geringen Dauerhaftigkeit, da die durchschnittliche Dauer eines Holzhauses gewöhnlich nur auf sechzig Jahre gerechnet wird und dieselben häufig schon vor dieser Zeit baufällig werden. In Lithauen findet man auch wohl hier und da Gutsgebäude, die aus Pisée von Lehm oder Kalksand erbaut sind, hingegen sind die Bauerhäuser hier meistens aus Lehmpisée erbaut. Diese Bauart schützt vermöge ihrer dicken Wände ungemein gegen Kälte; die Wohnungen selbst werden jedoch leicht feucht und dunstig und sollen sehr ungesund sein.

Nächst dem Wohnhause und der Herberge gehört zu dem Binnenhofe ein drittes Gebäude, das Kornmagazin, dort „Klete" genannt; es dient nicht allein dazu, die Kornvorräthe der Gutswirthschaft aufzunehmen, sondern es ist namentlich mit dazu bestimmt, als Vorrathshaus für die ganze Gutsgemeinde zu dienen, die hier eine gewisse Quantität Korn alljährlich einschütten muß, um in Mißjahren stets Brod- und Saatkorn im Vorrath zu haben. Diese eigenthümliche Bestimmung der Gemeinde-Magazine besteht fast durch das ganze russische Reich und wird durch die im Innern und Süden von Rußlald nicht selten vorkommenden Mißernten geboten. Namentlich aber gründet sich diese Einrichtung, welche sich bis zu den Nordseeprovinzen fortgepflanzt hat, auf

die frühere Verpflichtung der Herren, in Mißjahren für den Unterhalt ihrer Leibeigenen zu sorgen. Uebrigens haben diese Kornkleten ganz andere Einrichtungen, wie unsere Kornspeicher, da das gedörrte Korn nicht auf Böden, sondern in großen hölzernen Verschlägen oder Kasten aufbewahrt wird, worin es häufig unangerührt mehrere Jahre liegt ohne zu verderben. Die aus trocknen Brettern angefertigten Verschläge stehen frei in der Mitte des Gebäudes, so daß ein Gang rund um dieselben den Wänden entlang führt. Gewöhnlich sind die Kleten nur einstöckig, unten mit Kellerräumen zur Aufbewahrung von Kartoffeln.

Wohnhaus, Herberge und Klete bilden die Gebäude des Binnenhofes. Der äußere Hof enthält die übrigen Wirthschaftsgebäude, die außer dem Viehhause, hier „Pfahlland" genannt, und der Riege oder Trockenscheune nur noch aus einigen unbedeutenden Remisen und Schuppen bestehen, da die Scheunen, die zur Aufbewahrung des ungedroschenen Getreides dienen, fast immer in der Mitte der Felder selbst aufgeführt sind, um während der Erntezeit um so rascher mit dem Einbringen des Getreides fertig werden zu können. Nur auf sehr wenigen Gütern findet man Schäfereien, weßhalb auch die Schafställe fehlen. Häufig aber sind Branntweinbrennereien auf den Gütern, die dann mit auf den äußern Höfen angebaut sind. Das „Pfahlland" ist da, wo nicht schon besondere neuere Stalleinrichtungen ins Leben getreten sind, ein einfaches großes Gebäude, das gewöhnlich zwei Flügel besitzt. Das Haupthaus ist für das Rindvieh, die beiden Flügel sind gewöhnlich für Pferde und Schweine bestimmt. Der Rindviehstall ist ganz in der Weise, wie unsere Schafställe eingerichtet, indem die Raufen, an denen das Vieh zugleich angebunden wird, nicht feststehen, sondern beweglich sind, um den Dünger, der jährlich nur ein Mal ausgeführt wird, ohne Schwierigkeit in dem Stalle gleichmäßig vertheilen zu können. Die Raufen sind nur für trockenes Futter berechnet, so daß das Tränken in dem am Pfahlland belegenen Viehhofe, die Burz genannt, stattfindet. Die Pferde- und Schweineställe bieten nichts besonderes, da ihre Einrichtung auf dem einen Gute zweckmäßig und auf dem andern äußerst mangelhaft und verwahrlost angetroffen wird. Der Wärme wegen sind die Viehställe gewöhnlich aus Lehmpisée oder massiv aus Feldsteinen von zersprengtem Granit erbaut und in der Regel mit Schindel oder Strohdach gedeckt.

Das eigentlich wichtigste Wirthschaftsgebäude auf Gütern und Höfen ist jedoch die Riege oder Trockenscheune. Sie enthält nur Dresch- und Trockenräume. Die Abtheilung, die zum Darren bestimmt ist, enthält in der Mitte einen großen Heizofen, ist oben gewellert und rundherum mehrere Fuß vom Boden mit einem Stangen-Rost versehen, auf

dem das zu darrende Getreide mehrere Stunden in einer Wärme von etwa 40 bis 50 Grad R. hingepackt wird, um nachher auf die Dreschtenne gebracht zu werden, die gewöhnlich unmittelbar mit der Riege unter einem Dache oder quer in Hammerform vor dieselbe gebaut ist. Die in den Feldern oder auch wohl in einzelnen Fällen in der Nähe des Hofes stehenden Kornscheunen sind durch ihre eigenthümliche Bauart bemerkenswerth, indem sie aus einer Art von Fachwerk bestehen, das entweder zwischen Ständerwerk oder gemauerten Steinpfeilern eingelegt ist, auf denen dann ein gewöhnlich construirtes Strohdach ruht. Ist das Gebäude aus steinernen Pfeilern erbaut, so ist der Zwischenraum, der etwa 10—12 Fuß betragen mag, mit dazwischen gestemmten Holzscheiten, die wie eine Wand bis an das Dach geführt werden, ausgefüllt. Ist das Gebäude von Ständerwerk, so läßt man die Riegel ganz fehlen und füllt die ganze Höhe der Wände mit in die Quere gelegten Holzscheiten in ganz gleicher Weise, wie die Zwischenräume zwischen den Steinpfeilern, aus; fehlt übrigens auch hierzu Zeit und Holz, so begnügt man sich, die Wände mit Busch einzuzäunen. Daß die Gebäude der letzteren Construction nicht auf die Ewigkeit berechnet sind, liegt auf der Hand; inzwischen erfüllen sie eine Zeit lang recht gut ihren Zweck.

Da, wo man größere Heerden spanischer Schafe besitzt, sind die Schafställe namentlich mit darauf berechnet, die Wärme möglichst darin zu erhalten, weßhalb die Gebäude mit dicken Stein- oder Pisémauern erbaut und oben mit einem starken Lehmboden gewellert werden. Vor den Gebäuden ist dann eine Auffahrt angebracht, die man mit einer ansteigenden mehrere Bogen haltendem Brücke vergleichen kann, um das unter dem Dache zu bewahrende Futter direct hinauf fahren zu können. Diese Art von Auffahrten, welche sich auch bei den meisten Viehhäusern vorfinden, würden für unsere Wagen und Anspannverhältnisse geradezu unpassend sein, bei den dortigen einspännigen kleinen Rollwagen erscheint die Einrichtung jedoch höchst praktisch.

Wenn wir nun noch einen Blick auf die Bauerhöfe werfen wollen, so finden wir dort Verhältnisse, die uns noch weit fremder sind, als die auf den Gutshöfen, da sich hier nichts mehr zeigt, was unsern deutschen bäuerlichen Verhältnissen auch nur annähernd vergleichbar wäre. Das Wohnhaus enthält nur zwei Abtheilungen; die eine ist dazu bestimmt, als Wohnraum zu dienen, in der eine oder fast immer mehrere Familien nicht allein bei Tage, sondern auch bei Nacht ihr Unterkommen finden. In der Mitte des Raumes steht ein großer aus Backsteinen erbauter Ofen, um welchen herum in möglichst großer Nähe sich Bänke befinden, die mit einigen Schafpelzen belegt zum Nachtlager

dienen. Wenige sehr kleine Fenster erleuchten diese Wohnstätte, in der gewöhnlich eine solche Hitze und eine so dumpfige Atmosphäre herrschen, daß es für einen Ausländer unmöglich ist, lange darin auszuhalten. Der zweite Raum des Wohnhauses enthält die Hand- und Kornkleten und bildet gleichsam das Vorrathshaus. Neben dem Wohngebäude enthält jeder Hof einen Viehstall und eine Riege, welcher erstere sich häufig in einer sehr traurigen Verfassung befindet, da demselben sogar alle Raufen fehlen, so daß das Vieh das ihm vorgeworfene Futter vom Boden aufsuchen muß.

In dem eigentlichen Curland trifft man die besten Bauernwohnungen, die ganz solide aus behauenen Tannenstämmen oder aus Pisée erbaut sind und die man als wirkliches Bauerngehöft anerkennen kann. In einigen Gegenden von Lithauen, namentlich dem südwestlichen Theile des Gouvernements Kowno, dagegen finden sich Dörfer, wo fast jedes Gehöft nur aus einem elenden Gebäude besteht, das in seiner äußern Ausstattung noch lange nicht die Eleganz aufzuweisen hat, der sich in Westphalen und im Lüneburgschen die wohlbekannten Kolonien der Heidschnuckenställe zu rühmen haben. Uebrigens ist mir von allen Seiten versichert worden, daß grade diese lithauisch-polnischen Grenzgegenden in Bezug auf schlechte Baulichkeiten das **non plus ultra** im ganzen russischen Reiche seien.

Schließlich müssen wir hier noch eines kleinen Gebäudes gedenken, das überall da, wo Letten und Lithauer wohnen, unentbehrlich ist. Es ist nämlich die Badestube, eine national slavische oder russische Einrichtung, worin die gesammte Bevölkerung, mit Ausnahme der Herrschaften, allwöchentlich ein bei uns sogenanntes russisches Dampfbad nimmt. Die comfortabelsten dieser Etablissements bestehen aus einem kleinen aus Balken gebauten Zimmer, in dem sich eine einem Ofen gleichkommende Vorrichtung befindet, auf welcher man Wasserdämpfe erzeugt, die dann in Verbindung mit einer bedeutenden Portion natürlichen Rauches von dem Badenden so lange eingeathmet werden, bis diesem der unvermeidliche Angstschweiß ausbricht; nebenher schlagen sich die Badenden auch noch mit Büscheln von Birkenruthen. Nachdem dies beendigt, wäscht man sich mit kaltem Wasser ab und bekleidet sich mit frischer Wäsche. Tagelöhner und ärmere Bauern besitzen zum Baden nur eine Erdhöhle, in der durch ein starkes Feuer einige dazu aufgestapelte Feldsteine erhitzt, und nachher, um Dampf zu erzeugen, mit Wasser begossen werden. Der Zugang der Höhle wird so lange verschlossen, bis man das improvisirte Dampfbad zur Genüge genossen hat.

Einen jeden, der die ländlichen Verhältnisse Rußlands auf dersel-

den Reiseroute nur aus dem Eisenbahnwagen und dem Postschlitten kennen lernt, warne ich übrigens, sich nicht allzusehr den Eindrücken hinzugeben, die er aus dieser Perspective gewinnt, da sich seine Phantasie über den Stand der russischen Architectur sonst gar leicht ein höchst trauriges Bild ausmalen möchte. Es ist freilich nicht zu leugnen, daß gar Manches anders sein könnte, wenn man das Volk darnach erzogen hätte; man sieht dies am auffallendsten an der Grenze der deutschen und polnischen Besitzungen, wo der deutsche Herr seinen Bauern oft bessere Häuser gebaut hat, wie sie der polnische Edele besitzt; vieles aber auch, was dem Ankommenden unerhört erscheint, findet sich bei näherer Beleuchtung in den Verhältnissen begründet. Gewerkmäßige Bauhandwerker, wie Maurer und Zimmerleute, existiren nur in den größeren Städten, auf dem platten Lande ist jeder Arbeiter Maurer, Zimmermann, Rademacher und Böttcher zugleich. Von solchen Leuten ist nun am Ende, obwohl dieselben factisch nicht so sehr ungeschickt sind, nicht viel zu verlangen. Die Arbeiten, welche sie ausführen, sind und bleiben mehr oder weniger roh.

Von der Uebersicht über die Wohn- und Wirthschaftsgebäude wollen wir zu den Ställen zurückkehren und den Viehstand einer nähern Beleuchtung unterziehen.

Kein Zweig der Landwirthschaft ruht in den Ostseeprovinzen so sehr in den Anfängen der Kindheit, als die Viehzucht. Man nimmt an, daß Viehzucht und Ackerbau stets Hand in Hand gehen, die dortige Landwirthschaft könnte aber den Beweis liefern, daß auch ein einseitiges Fortschreiten des Kornbaus möglich ist, sobald man diesen allein an die Spitze des landwirthschaftlichen Betriebes stellt. Der Kornertrag allein liefert die Bodenrente und die Viehhaltung wird hier lediglich als untergeordneter Hebel zur Unterstützung des Kornbaus angesehen. Die Ursachen, die eine Hintansetzung der Viehzucht veranlaßt haben, sind wohl zunächst in den Bodenverhältnissen dieser Länder begründet, welche die Natur mit reichem vorzüglichem Ackerboden, aber mit weniger guten natürlichen Wiesen und Weiden ausgestattet hat.

Dazu kömmt, daß das rauhere Clima und die längere Winterzeit auch eine längere und stärkere Stallfütterung verlangt, als dies in unseren Gegenden der Fall ist. Die Ursachen einer so gänzlichen Vernachlässigung der Viehzucht liegen ferner in der seit alten Zeiten feststehenden Richtung der Wirthschaften auf Kornproduction, die der Landwirthschaft eine so entschieden schiefe Richtung gegeben, daß die Thierproduction der baltischen Landwirthschaft, der ohnehin keine natürliche Hülfsmittel zu Gebote standen, nur insoweit in Frage kam, als sie beim Betriebe des Ackerbaues unentbehrlich war. Die Viehzucht als einen

selbständigen Zweig der Landwirthschaft zu nutzen, um von ihr die Erträge zu gewinnen, die sie auch unter den dortigen klimatischen Verhältnissen liefern könnte, davon ist man dort bislang weit entfernt gewesen. Die ganze baltische Landwirthschaft muß und wird, indem sie sich den Fortschritten der Zeit anschließt, nach dieser Richtung hin eine gänzliche Umgestaltung erleiden. Die Aenderungen, die in den socialen Institutionen Rußlands durch die Neuzeit hervorgerufen sind, haben eine so plötzliche Werthsteigerung der Arbeitskräfte nach sich gezogen, daß schon hierin ein wesentlicher Grund zur größern Concentrirung des Ackerbaues behuf möglichster Ersparung von Arbeitskräften zu suchen ist. Dies Ziel zu erreichen ist nur dann möglich, wenn man eine Ausdehnung des Futterbaues, so weit er in den dortigen Gegenden zulässig ist, veranlaßt. Die vermehrte Futterproduction wird aber auch eine größere Viehproduction zur Folge haben. Zweitens aber wird der Aufschwung der Viehproduction wenigstens auf den Gütern deßhalb eine Nothwendigkeit werden, weil die Verluste, die sie durch die Freilassung der Bauern an ihren bisherigen Revenüen erlitten haben, nur dadurch zu decken sein werden, daß die Gutsbesitzer so manche bisher gänzlich vernachlässigte Wirthschaftszweige, zu denen auch die Viehzucht gehört, sich nutzbar zu machen suchen. Man kann freilich den Boden und das Klima der Ostseeländer nicht mit denen des immer grünen Englands vergleichen; auch hat man in Rußland, wo das Fleisch verhältnißmäßig eines der billigsten Nahrungsmittel ist, nicht die Aussicht, je für Fleisch auch nur annähernd einen so günstigen Absatz zu erzielen, wie dies in England und Frankreich der Fall ist. Trotzdem aber läßt sich erwarten oder vielmehr mit Bestimmtheit nachweisen, daß auch in den baltischen Provinzen die Viehzucht, wenn man sie den bestehenden Verhältnissen anpaßt, den ihr zugewandten Fleiß reichlich belohnen wird. Alle Producte der Viehzucht, die als Ausfuhr-Artikel dienen können, wie Häute, Wolle, Butter und Talg, haben in den Ostseehäfen, die durch Dampfschifffahrtsverbindung und Eisenbahnen mit allen übrigen europäischen Handelsplätzen in stetem Verkehr bleiben, fast ganz denselben Werth wie im Auslande und ist der Frachtaufschlag gegenüber dem des Kornes doch immer nur ein geringer. Die richtige Würdigung dieser merkantilischen Verhältnisse sollte die Landwirthschaft der Ostseeprovinzen mit aller Wucht dazu treiben, ihre Viehwirthschaften so zu bestellen, um sich alle die Vortheile zu Nutze zu machen, die sich irgend daraus ziehen lassen.

Ich wiederhole hier nochmals die Grundlagen, auf denen man diesem Ziele entgegen gehen kann.

Zunächst muß dem Kleebau eine möglichst große Ausdehnung ge-

geben werden, welches durch abwechselnden Anbau von rothem Klee zum Mähen und weißem Klee zur Weide zu ermöglichen ist. Beide Kleesorten können mit ein- oder zweijähriger Dauer in einem 9jährigen Turnus wiederkehren.

Sodann muß zweitens eine gänzliche Umgestaltung und Verbesserung der natürlichen Weiden vor sich gehen, die sich zum großen Theile unter Berücksichtigung einer schonenden Fruchtfolge leicht zu Ackerland umschaffen lassen, und dann durch nur theilweise Aussaat von Kleeweiden ihren Ausfall als Außenweide mehr wie genügend decken werden. Man wird sich auf diesem Wege durch das Beschaffen einer genügenden Kleeweide sichern, daß das Vieh während der Sommerzeit ausreichend gesunde Nahrung findet, die denselben auf den Waldweiden und den Oedungen fehlt.

Drittens aber muß man, so weit die Witterungsverhältnisse es nur immer zulassen, das Dörren des Strohs, wodurch ein großer Theil von seinem Futterwerthe verloren geht, zu vermeiden suchen, um dem Viehe eine normale Winterfütterung zukommen lassen zu können. Ermöglicht wird dies in den meisten Fällen ja schon dadurch, daß man gut construirte Dreschmaschinen besitzt, die auch ungedörrtes Getreide recht gut ausdreschen, und daß man, wenn es wünschenswerth erscheint, auch das gedroschene Korn mit leichter Mühe dörren kann.

Nachdem wir diese, die Viehzucht im allgemeinen berührenden Verhältnisse vorausgeschickt haben, wollen wir speciell zur Pferdezucht übergehen. Für die baltische Landwirthschaft ist das Pferd ohne Frage das wichtigste Thier, da auf seinen Arbeitsleistungen geradezu das Bestehen der ganzen Wirthschaften und des gesammten Ackerbaues begründet ist; man erkennt dieses auch dadurch als zu Recht bestehend an, daß man dem Pferde dort die nothwendigste Körnerfütterung nicht vorenthält, die man bei allen übrigen Hausthieren gleichsam als eine sündhafte Verschwendung ansieht. Die größere Wichtigkeit, die das Pferd für den Ackerbau der Ostsee-Länder unsern ländlichen Verhältnissen gegenüber besitzt, wird dadurch begründet, daß kürzere Bestellungs- und Ernte-Perioden die Gespannkräfte stärker in Anspruch nehmen, als in unseren Wirthschaften. Zweitens aber sind alle Verkehrs-Entfernungen viel weiter, so daß man ohne Pferde, ja ohne rasche Pferde Personen und Güterbeförderung fast unmöglich bewerkstelligen könnte. Aus diesen Gründen ist auch eine Ersetzung des Pferdes durch irgend ein anderes Zugthier unthunlich. Die Vorstellungen, die wir uns in Deutschland über das russische Pferd machen, sind im Ganzen sehr verworren, weil das große russische Reich, an Boden und Klima so verschieden, auch manche verschiedene Pferderacen erzeugt. Der Pony und das Kosacken-

pferd, soweit sich dasselbe in Erinnerung des Publikums erhalten hat, sind bei uns die Normal-Exemplare der meisten russischen Pferdebilder.

Die Ostsee-Provinzen bieten demjenigen, der über Pferderacen des nördlichen und mittleren Rußlands Studien machen will, die allergünstigste Gelegenheit. Die baltischen Häfen und Handelsplätze sind die wichtigsten Verkehrs- und Absatzörter für einen großen Theil des Innern des Reiches. Der Gütertransport wurde nämlich bisher, wo die Eisenbahnen noch nicht erstanden waren und nur wenige aus dem Innern kommende Flüsse, die Düna nicht ausgenommen, nur einen höchst bedingten Schiffs-Verkehr erlaubten, zum größern Theil zu Schlitten oder auch zu Wagen beschafft. Diese Art von Güterverkehr wurde durch die sogenannten Iwoschtschicks (Fuhrleute) vermittelt, die aber fast immer ihre Fracht, bestehend aus Talg, Häuten oder Taback, auf eigene Speculation aus dem Innern des Landes den Handelsstädten zuführen; nach Verwerthung der Ladung verkauft der Fuhrmann auch Wagen und Pferde, da die letzteren in den Küstenländern in bedeutend höherem Werthe stehen, wie im Innern. So kömmt es, daß man in den baltischen Provinzen häufig aus der Ukraine, aus Volhynien, aus den Gouvernements des Innern und selbst vom fernen Ural her stammende Pferde sieht.

Eigene Pferdezucht, welche die Leistungsfähigkeit der einzelnen Racen durch eine zweckmäßige, ausgewählte Paarung erhöhen könnte, findet man in Rußland nur vereinzelt, fast allein zu militärischen Zwecken aufgestellt. Auch die im Auslande so berühmten Orloff'schen Traber sind in Rußland selbst fast unbekannt. Im Allgemeinen kann man wohl annehmen, daß die Fortpflanzung der meisten russischen Pferde mehrentheils nur von Zufälligkeiten abhängig gewesen ist. Unter den in den Ostsee-Ländern einheimischen Racen ist der baltische Klepper am häufigsten vertreten, da fast alle eigentlichen Acker- und Arbeits-Pferde, von denen man einige Leistungen beansprucht, von diesem Schlage sind. In Deutschland sieht man den eigentlichen Klepper selten, da seine wenig eleganten Körperformen ihn viel weniger wünschenswerth erscheinen lassen, als die eigentlich russischen und lithauschen Pferde, die sich viel mehr zu Luxuspferden eignen. An wirklicher Arbeitstüchtigkeit sucht er dahingegen unter den gegebenen Verhältnissen seines gleichen. Während der Sommerperiode, wo er gewöhnlich nur mit Klee erhalten wird, zieht er in dem schweren lithauischen Thonboden seinen Pflug einspännig; während der Winterperiode macht ein solches Pferd bei guter Körnerfütterung mit einem beladenen Schlitten täglich 8—10 Meilen. Bei diesen durchaus nicht übertrieben angegebenen Leistungen sollte man glauben, wenigstens ein Thier von kolos-

salen Körperdimensionen zu finden, und doch erreicht der Klepper nicht einmal die Größe unseres kleinen norddeutschen Bauernpferdes. In seinen Körperformen kommt er dem kleinen Wasserdänen sehr nahe, wenigstens die besseren Exemplare, indem er überall sehr gedrungen und muskulös ist. Nur sind Kopf und Kruppe nicht so markirt, wie beim seeländischen Pferde. Die besten Stämme der Klepper finden sich in Esthland und auf der Insel Oesel, sie zeichnen sich durch Stärke und Dauerhaftigkeit besonders aus; ihre Aehnlichkeit mit dem dänischen Pferde ist bei manchen Exemplaren so auffallend, daß man sich der Vermuthung, hier factisch ein Kreuzungs-Product der dänischen Race vor sich zu sehen, nicht erwehren kann. Diese Ansicht findet auch in der Geschichte ihre Bestätigung, wenn man berücksichtigt, daß Esthland und Oesel Jahrhunderte lang dänische Besitzung waren; überall aber, wo die Normannen ihre Herrschaft ausbreiteten, suchten sie auch das seeländische Pferd einzuführen, welches in damaligen Zeiten als Schlachtroß fast unerreicht dastand. England, die Normandie, selbst Apulien zeigen uns Pferderacen, die mindestens aus einer Kreuzung der einheimischen Pferde mit dem normannischen Rosse entstanden sind.

Neben dem Klepper finden wir in den Ostseeprovinzen noch den lithauischen oder polnischen Pony als einheimisches Pferd; man trifft ihn hier in einer Menge verschiedener Arten, bald stärker bald schwächer, bald eleganter, bald häßlicher. Er dient den weniger wohlhabenden Bauern und Tagelöhnern als Ackerpferd, da jede Familie, auch wenn sie noch so arm ist, doch ein solches Pferd besitzt. Der lithausche Pony, der ja auch bei uns recht häufig vorkömmt, ist für seine Körperverhältnisse ein sehr kräftiges und ungemein ausdauerndes Thier; ohne seine treuen, anspruchslosen Dienste würden die Aecker der ärmeren Bevölkerung, welche nicht die Mittel dazu besitzt sich größere Pferde anschaffen und halten zu können, unbestellt bleiben. In Deutschland deckt die Kuh den Tisch des armen Mannes, in den dortigen Gegenden ist es der Pony, den man als Ernährer mancher Familie ansehen kann.

Unter den aus dem Innern Rußlands in die Ostsee-Länder eingeführten Pferden zeichnen sich besonders die Ukrainischen Pferde aus; sie erreichen die Größe unserer leichten Racepferde, sind jedoch noch weniger gedrungen, haben eine sehr schlanke Kruppe, häufig einen langen Rücken, weßhalb sie mehr Wagen- als Reitpferde sind. Der dieser Race eigene characteristische Hirschhals, häufig mit recht fein geschnittenen Köpfen, giebt dem ganzen Thiere ein edles Aussehen, weßhalb man sie viel zu Kutsch- und Wagenpferden, aber wenig zu Ackerzwecken benutzt. Man kann sie als eine Art Vollblut-Race dieser Länder ansehen,

da sie factisch einen so großen Blutreichthum besitzen, daß sie sich während der Sommerperioden selbst einzelne Adern aufreißen, um sich des Ueberflusses von Blut zu entledigen. Rasch in ihren Bewegungen, ungemein ausdauernd in anhaltendem Laufe, eignen sie sich vorzüglich, um weite Reisen mit ihnen zu unternehmen; nur muß man ihnen täglich genügende Beschäftigung geben können, da sie sonst leicht in ihre angeborene Wildheit verfallen. Jeder, der in Rußland zu Wagen oder Schlitten längere Reisen gemacht hat, wird auch diese unangenehme Seite der sehr verbreiteten Race Gelegenheit gehabt haben kennen zu lernen. Wenn der Russe, welcher bekanntlich als Pferdebändiger seines Gleichen sucht, sein Pferd nicht noch an Wildheit und Energie überträfe, so würde man mit dem letzteren schlechte Geschäfte machen; übrigens kommt dennoch bei den wilden Fahrten Unglück genug vor, ich rathe jedem, der die dortigen Gedenden besuchen will, sich vorher einige Routine im Umwerfen anzueignen, da er sonst aller Wahrscheinlichkeit nach dazu kömmt auch unfreiwillig derartige Erfahrungen zu machen, die gewöhniglich damit enden die Knochenconstitution der Reisenden auf die Probe zu stellen.

Außer dem Ukrainischen Pferde trifft man in den baltischen Ländern, wie schon angeführt, Pferde aus vielen andern Gegenden Rußlands; es wird jedoch schwer die einzelnen Stämme von einander zu sondern, sämmtlich aber kann man sie in zwei Kategorien bringen: in schwere und leichte. Die schweren Pferde stammen aus dem Innern, aus den südlichen Korndistrikten und aus den daran grenzenden Steppen; sie haben wenig edles, eine abschüssige Kruppe, einen Rammskopf, im Ganzen ein festes Knochengebäude, und verhältnißmäßig sehr gute Actionen; ihrem äußern Aussehen nach haben sie manche Aehnlichkeit mit den süd- und mitteldeutschen Pferden, an Gebrauchstüchtigkeit sind sie jedoch denselben vorzuziehen. Die leichten Pferde stammen aus den nord-östlichen Gouvernements; in ihrer Körperform nähern sie sich mehr dem baltischen Klepper, wie den sonstig beschriebenen Racen; unter ihnen werden besonders die Wiatka'schen Pferde wegen ihrer Härte und Unverwüstlichkeit, die sie besonders als Schlitten-Pferde beliebt machen, vorgezogen. In ihrer Heimath, den Uralischen Wäldern, wird ihre Aufzucht fast der Natur überlassen; ihre Winterstallung sind im eigentlichen Sinne des Wortes nur Zauneinhegungen, in denen sie selbstverständlich nicht verwöhnt werden. Die in den Ostsee-Ländern zur Verwendung kommenden Reitpferde gehören meistens der edlen polnischen Pferde-Race an, die theilweise sehr elegante Formen zeigt und viel orientalisches Blut verräth; auch das Karabachische Pferd, dessen Heimath am Fuße des Kaukasus ist, das in seinen leichten Formen dem

Steppenpferde gleicht, durch seine kräftige gerundete Kruppe aber das Bergpferd anzeigt, habe ich vereinzelt als Reitpferd gefunden. Zu Jagdritten benutzt man den kurischen Jagdklepper, das heißt man wählt die besten Exemplare der Klepper zu Reitpferden aus, welche von Jugend auf dressirt ungemein schußfest und sichere Paßgänger sind; man kann mit ihnen die steilsten Hänge hinauf und herunter klimmen und die größten Dickichte durchsuchen.

Ein im Ganzen viel weniger erfreuliches Bild, als uns eben durch das russische Pferd gezeigt worden ist, bieten die Rindviehheerden der baltischen Provinzen. Im Großen und Ganzen kann man wohl mit Recht annehmen, daß die Rindviehzucht, einzelne Fälle ausgenommen, noch vollständig in ihrem Urzustande begriffen ist. Man hat sich mit dem begnügt, was die Natur geboten hat, ohne daran zu denken ihr die Hülfen zu geben, welche durch die sonstigen Fortschritte der Landwirthschaft ermöglicht sind, um die Erträge des Rindviehes aus ihrem ursprünglichen niederen Standpunkte empor zu heben. Man hat die Züchtung der Thiere rein dem Spiele der Natur überlassen, man hat in Bezug auf Erhaltung und Ernährung nur das Princip verfolgt eine möglichst große Masse Vieh mit dem möglich geringsten Kostenaufwande zu erhalten, gleichviel wie hoch und welcher Art die erzielten Erträge auch sein mochten. Die Anforderungen, die in dieser Weise selbst an zahlreiche große Heerden gestellt wurden, waren fast ausschließlich darauf beschränkt, das eigene häusliche Bedürfniß zu befriedigen; da diesem in den meisten Fällen leicht genügt werden konnte, so hielt man es nicht für nothwendig, größere Erträge zu erzielen. Factisch bedeutende Erträge aus der Viehzucht zu lösen, dahin hat es die russische Landwirthschaft in den allermeisten Fällen noch nicht gebracht, denn wenn man annimmt, daß in den baltischen Küstengegenden, wo es durchaus an Absatz der Producte nicht fehlen kann, das Haupt Milchvieh höchstens einen Jahres-Ertrag von 4 bis 8 Rubel liefert, so wird schon hieraus zu erkennen sein, welchen Standpunkt die Viehzucht dort einnehmen muß. Nicht die Eigenschaften der Racen sind es, die diese so niedrigen Erträge begründen. Wie überall so hat auch hier das ganze Naturell des Thieres sich den gegebenen Verhältnissen angepaßt; diese sind aber so ungünstig, daß jede andere Rindviehrace bei denselben fast gar keine Erträge liefern würde. Die Winterfütterung besteht nur aus gedörrtem Stroh, das durch Maschinen zerdroschen und zerbrochen fast körnerfrei ist, hierzu wird meistens nur eine geringe Zugabe von Wiesenheu gereicht, ohne daß man daran denkt, diesen magern Unterhalt durch einen Zuschuß von sonstigem Kraftfutter zu verbessern. Das Vieh verzehrt von dieser ihm in Raufen vorgeworfe-

nen Futtermasse so viel, um den Hunger zu stillen und das Leben zu fristen, der Ueberrest dient als Streu in den Ställen. Bei dieser dürren Kost läßt man dem Viehe täglich zum Ersatz am Teiche oder Brunnen eine Tränkung mit klarem Wasser zukommen. Während der Sommerzeit sucht das Vieh seine Nahrung vorzüglich auf Wald- und Holzweiden, auch das Brachfeld wird ihm eine kurze Zeit, so lange es der Pflug noch unberührt läßt, zur Disposition gestellt. Dieses ist der Moment, wo sich das Vieh trotz des spärlichen Aussehens der Weiden doch verhältnißmäßig rasch von der winterlichen Hungerkur erholt; auch die Milcherträge sind gerade während dieser Zeit nicht so unbedeutend, als man glauben sollte. Das vorhandene Vieh besitzt die Eigenthümlichkeit, daß es während der Sommerzeit eine nicht unerhebliche Quantität Talg in sich ablagert, welches für den Winter gleichsam einen Reservefonds für den Unterhalt der Thiere bildet. Diese Eigenthümlichkeit findet sich anerkanntermaßen bei allen Wildarten der nördlichen Gegenden, die Natur ist auch in dieser Weise den Hausthieren zu Hülfe gekommen. Nebenher muß ich gestehen, daß mir bislang keine Rindviehrace vorgekommen ist, die ein so saftiges und zartes Fleisch liefert, wie die in den Ostseeländern einheimische Race. In seinen äußern Formen kommt das Rind in den baltischen Provinzen unserm norddeutschen Geestviehe sehr nahe. Die Farbe ist fast ausschließlich roth und geht in den verschiedenen Heerden vom dunkeln Braunroth bis zum fahlen Gelbroth über. Auch die Bildung der Hörner ist durchaus keine gleichmäßige und mit Ausnahme der vielen hornlosen Thiere, die man trifft, hat die Race in dieser Weise nichts Eigenthümliches. Sie erreichen ein Schlächtergewicht von 250 bis 300 Pfd.; verhältnißmäßig ist der Rumpf wenig ausgebildet, so daß man sie trotz des geringen Gewichtes nicht gerade klein nennen kann. Die Masse des Milchertrages läßt sich durchschnittlich in größeren Heerden per Haupt auf 300 bis 600 Quartier angeben. In Kurland und Livland, wo man hier und da angefangen hat, dem Viehe bessere Weiden zu geben, hat sich der Ertrag auf mehr als das Doppelte gesteigert, ja in der Nähe von Riga sind mir einige Viehwirthschaften bekannt, in denen Milcherträge erzielt werden, die denjenigen unserer besten Holländereien kaum nachstehen. Besonders verdient um die Viehzucht hat sich in Kurland der Baron Pfeillitzer-Frank gemacht, der schon vor längeren Jahren original-anglisches Vieh einführte, um namentlich die einheimischen Racen damit zu kreuzen. Die Körperverhältnisse dieser beiden Racen passen ganz augenscheinlich zu einander und ist auch das Kreuzungsproduct namentlich für die dortigen Verhältnisse als ein sehr gelungenes anzusehen, da der daraus entsprossene Viehstamm für die dortigen Weide-

verhältnisse nicht zu schwer ist und dabei doch noch eine bedeutende Milchergiebigkeit zeigt. Viel weniger den dortigen Verhältnissen anpassend erscheinen mir die Kreuzungen des einheimischen Viehes mit englischen Shorthorns, die der Fürst Liven auf seinen Gütern ausgeführt hat. Auch das friesische Vieh, mit dem man hier und dort gekreuzt, hat hier durchaus kein günstiges Resultat gehabt. Beide Racen stehen in ihren Körperformen dem dortigen Viehe zu fern, als daß man sich von vorn herein von einer derartigen Bastardirung einen guten Erfolg hätte versprechen können; etwas Anderes würde es vielleicht gewesen sein, wenn man die kleine Ayrshire-Race zur Kreuzung verwandt hätte, obgleich die bisher erzielten Resultate nur darauf hinweisen, die Kreuzung mit dem holsteinischen Viehe in den Ostseeländern möglichst auszubreiten.

Die Schafzucht.

Das Schaf hat bislang in den Ostseeländern eine höchst geringe Bedeutung gehabt, da die Zucht des einheimischen Schafes nur so weit ausgedehnt war, um dem häuslichen Wollbedarf ein Genüge zu leisten. Eigentliche Schäfereien waren deshalb nicht vorhanden, erst im Laufe unsers Jahrhunderts sind auf verschiedenen Gütern in Livland und Kurland größere Schafheerden spanischer Abstammung angeschafft worden; unter ihnen ist die berühmte Stammschäferei zu Trikaten als eine der ersten und vorzüglichsten zu betrachten. Namentlich war es in den zwanziger Jahren, als die Schäfereien als Rettungsanker der deutschen Landwirthschaft angesehen wurden, wo denn auch in Folge hiervon in Livland zeitweilig eine Passion für diese Branche von Viehzucht entstanden war. So entsprechend die Schäfereien auch theilweise für die dortigen Verhältnisse sein mögen, so konnte es doch nicht fehlen, daß bei der Neuheit der Sache und bei der Raschheit, mit der die Einführung vor sich ging, manche Mißgriffe gemacht wurden, die bedeutende Rückschläge zur Folge hatten. Mancher Anfänger wurde auf diese Weise in seinen Erwartungen sehr enttäuscht, wodurch der ferneren Ausbreitung der Schäfereien in den Ostseeprovinzen sehr entgegengewirkt wurde. Es ist anzunehmen, daß der größte Fehler bei der Anlage der Schäfereien in jenen Gegenden darin bestand, daß man mit hochfeinen Negretti-Stämmen zu züchten anfing, denen selbst das Klima des nördlichen Deutschlandes kaum mehr zusagt und die nebenher ganz vorzügliche Weiden haben wollen, wie man dort selten im Stande ist sie zu bieten. Hätte man von Anbeginn an das rechte Ziel im Auge behalten: Thiere zu

züchten, die sich den dortigen klimatischen und Boden-Verhältnissen wirklich angepaßt hätten, so würde man zwar nicht die höchsten Wollpreise aber trotzdem aus den weniger feinwolligen Heerden, deren Unterhalt lange nicht solche Opfer fordert, eine weit größere Revenue gemacht haben. Das ordinaire Bastard-Schaf, das Hürdenschlag verträgt und mit schlechteren Weiden fürlieb nimmt, eine grobe aber schwere Tuchwolle liefert, die durch ihr fast doppeltes Gewicht die hohen Preise der sehr feinen Wollen reichlich ersetzt, würde hier am rechten Ort gewesen sein. Hätte man in dieser Richtung die Schafzucht verfolgt, so stände ihr unbestritten in jenen Gegenden eine andere Zukunft bevor. Die socialen Umgestaltungen der Neuzeit werden in den Ostsee-Ländern, namentlich in Samogitien und Lithauen, einen neuen Impuls zur Wiederbelebung der Schafzucht geben, da auf manchen Gütern zunächst nur auf diese Weise eine solche Ersparniß an Arbeitskraft in den Wirthschaften sich ermöglichen läßt, unter welcher eine vortheilhafte Fortführung derselben denkbar bleibt. Großartig würden dann namentlich auf manchen Gütern die Schafhaltungen werden können, wenn man nur etwas zu der oberflächlichen Cultur und Entwässerung mancher großen wüstliegenden Fläche thäte.

Das in den Ostsee-Provinzen überall in kleinen Stämmen vorhandene einheimische, sogenannte lithauische Schaf ist ein ausgeartetes, in jeder Weise unbrauchbares Thier. Es liefert wenige mittelfeine Kammwolle, welche zweimal im Jahre geschoren werden muß, wenn das Thier sie nicht verlieren soll.

Die Unterhaltung desselben ist außerdem sehr kostspielig, da man es während der Sommerzeit mit auf die Rindviehweiden treibt, während des ganzen Winters aber nur mit Heu futtert, indem es jegliches Strohfutter verschmäht. Abgesehen von dem geringen Schlächtergewichte und von der wenigen Wolle, die das Thier erzeugt, würde man dies Schaf schon wegen seines kostspieligen Unterhalts in größeren Heerden nicht leicht haben können.

Schweinezucht.

Obgleich die Schweinezucht in den Ostsee-Provinzen zu den wichtigsten Zweigen der dortigen Viehzucht zu zählen ist, so bietet sie doch im Ganzen nur wenig Bemerkenswerthes. Die im Lande einheimische Race zeigt nur sehr kleine, sich spät ausbildende häßliche Thiere, die in ihrem äußern struppigen Aussehen sehr viel Aehnlichkeit mit dem wilden Schweine haben. In der That sind sie auch darauf angewiesen, sich fast ebenso wie dieses zu ernähren, da sie fast immer im Winter auf den Feldern und während des Sommers in

den Wäldern und Sümpfen gehütet werden. Sehr mastfähig ist diese Race nicht zu nennen; überhaupt zeigt sie sich nicht zu einer längeren Stallmästung geeignet, da sie, von Natur zu unruhig, sich nicht leicht an eine Aufstallung gewöhnt. Auf den meisten Gütern findet man jedoch Bastarde von englischen Racen, die theilweise sehr mastfähig sind und ein Gewicht von 3—400 Pfunden erreichen. In den Brennereien findet man häufig Schweinemastungen, da Speck und Fleisch der Schweine verhältnißmäß theurer bezahlt werden, als fettes Rindfleisch.

Wenn wir einen Rückblick auf den Gesammtzustand der Viehzucht der Ostsee-Provinzen werfen, so finden wir, daß, mit Ausnahme der Pferdezucht, dieselbe auf einer sehr niedrigen Stufe steht; namentlich stehen die Erträge, welche sie liefert, in keinem Verhältnisse zu den großen Hülfsmitteln, welche die Natur zu ihrer Hebung überall darbietet.

Feldwirthschaft.

Der Ackerbau oder im engern Sinne des Wortes „der Kornbau" war und ist auch augenblicklich noch der Punkt, worin sich die ganze baltische Landwirthschaft concentrirt. Sorgfalt und Accuratesse sind Bezeichnungen, die eigentlich auf Polen und Letten gar keine Anwendung leiden; sollte man jene Attribute irgendwo verwenden wollen, so ist das bestellte Ackerfeld der einzige Gegenstand, auf den sie Bezug haben können. Das Erste und Letzte, was den aus Deutschland kommenden Landwirth mit den lithau'schen Zuständen aussöhnen kann, ist das bestellte Ackerfeld. Indem wir auf schon früher erwähnte Verhältnisse zurückkommen, müssen wir hier in Erinnerung bringen, daß alles Land in den Ostsee-Provinzen mit höchst geringen Ausnahmen Gutsbesitzern, großen Grundherren oder der Krone gehörte. Die Besitzer hatten ihr Eigenthum so eingetheilt, daß die Frohnarbeiter, oder wie sie dort genannt werden „Bauerwirthe", davon so viel zu eigener Benutzung erhielten, um dadurch in den Stand gesetzt zu sein den übrigen Theil der Besitzung unentgeltlich für den Grundherrn mit Mann und Pferd zu bearbeiten und zu bestellen.

Um dies System mit Ordnung durchführen zu können, war jedem einzelnen Bauern nach Maßgabe der ihm zugewiesenen Besitzung ein bestimmtes Quantum Hofsland zugetheilt worden, das er zu ackern, zu säen und einzuscheuern hatte; es war ferner bestimmt, wie viel Fuhren Holz jeder aus dem Walde zu holen und wie viel Fuhren Korn jeder für den Herrn zu Markt zu liefern hatte, und schließlich waren die sonst zu leistenden Frohn- und Diensttage der Zahl nach festgesetzt. Auf diese

Weise waren fast sämmtliche Arbeiten in den Wirthschaften zu einem stehenden Accord verdungen, dieselben waren dadurch sehr vereinfacht, verriethen aber auch ein völlig stereotypes Aussehen, da dabei nichts aus der alten Bahn kommen konnte.

Im gegenwärtigen Momente haben jedoch Leibeigenschaft und Frohndienst schon im ganzen russischen Reiche aufgehört zu bestehen; mit ihrem Falle ist auch eine gänzliche Umgestaltung des alten Wirthschaft-Systems nothwendig geworden, da eine ganz neue Arbeitskraft geschaffen werden mußte. In den drei deutschen Ostsee-Provinzen, wo die Leibeigenschaft schon 1817 aufgehoben wurde, der Bauer aber kein Anrecht an den von ihm bearbeiteten Boden erhielt, konnte der Uebergang von der Frohnwirthschaft zur freien Knechtswirthschaft im Laufe der Zeit ohne Schwierigkeit bewerkstelligt werden, da die Gutsbesitzer, als ausschließliche Grundherren, ihre Bauern an der Hand behielten, so daß sie inzwischen die nöthigen Vorbereitungen zu dem neuen System treffen konnten. Jetzt bestellt der Gutsbesitzer in den Ostsee-Provinzen seine Felder mit bezahlten Knechten und Tagelöhnern, der Bauer giebt seine Jahresrente, ist somit völlig freier Pächter. In den übrigen Theilen des russischen Reiches und hier speciell im Gouvernement Kowno ist jedoch der gesammte Bauernstand durch die neuern Verfügungen von der Leibeigenschaft direct zum freien Besitzer des Grund und Bodens avancirt, den er bisher für sich bearbeitet hatte, ohne den früheren Herren gegenüber eine andere Verbindlichkeit, als eine höchst geringe erbliche Pacht übernommen zu haben. In Folge dessen hat hier eine ganz neue Wirthschaft sammt der dazu erforderlichen Arbeitskraft geschaffen werden müssen. Unter den obwaltenden Verhältnissen, in denen auch dies Gouvernement in die polnische Insurrection gestürzt war, bleibt es jedoch eine ungelöst'te Frage, wie eine solche Umgestaltung bei gesetzlosen Zeiten, wo weder Real- noch Personal-Credit gilt, ausführbar ist; ja ein großer Theil der Gutsbesitzer, dem auch wirklich die nöthigen Geldmittel nicht fehlen würden, besitzt nicht einmal die Einsicht sich in diese ihm völlig fremden Verhältnisse zu fügen. Daß bei solchen Zuständen der Grundwerth ungeheuer gefallen ist und manches Gut fast unbestellt daliegt und einer geringen darauf haftenden Schuldenmasse halber unter den Hammer kömmt, kann nicht ausbleiben. Erst nachdem die politischen Verhältnisse sich wieder völlig befestigt haben, wird eine Entwickelung der socialen Verhältnisse möglich werden. Wenn wir hier daher von den Agrar-Einrichtungen der Ostsee-Länder sprechen, so können wir speciell nur die alten deutschen Provinzen im Auge haben, worin diese Zustände bereits befestigt sind.

Im Allgemeinen findet man in Deutschland das Vorurtheil gegen

die Oekonomien der baltischen Provinzen ausgesprochen, daß sie unsern Wirthschaften gegenüber namentlich während der kurzen Sommerarbeitsperiode zu kostspielige Productionskräfte erforderten. Die Richtigkeit dieser Annahme ist, so weit sie Arbeitskräfte und Anspann betrifft, nicht ganz weg zu leugnen, dessen ungeachtet ist sie nicht unbedingt richtig, da das ganze Inventar, lebend wie todt, mit unseren Verhältnissen verglichen äußerst geringes Anlage-Capital erfordert, auch in seiner Unterhaltung einen verhältnißmäßig geringen Kostenaufwand verursacht, und zwar ist dieser Unterschied so bedeutend, daß Pachtungen, die bei uns eine Inventar-Anzahlung von mehr als 60,000 Thlr. erfordern, dort mit 12—15,000 Rthl. völlig gedeckt werden können.

Ueber das lebende Inventar haben wir bereits gesprochen, wir wollen nur noch einige Momente bei den Ackergeräthschaften und dem Anspann verweilen, dann einen Ueberblick über die allgemeine Bewirthschaftung und Fruchtfolge gewinnen, der wir dann eine specielle Darstellung von dem Wirthschaftsbetriebe eines bestimmten Gutes folgen lassen, das in den Händen eines dort anerkannt renommirten Landwirthes sich befindet. Ich glaube auf diese Weise eine möglichst klare Anschauung der landwirthschaftlichen Zustände geben zu können.

Auch das Anspann- und Wirthschafts-Inventar hat in mancher Weise durch den Uebergang von der Frohn- zur Knecht's-Wirthschaft eine Umgestaltung erlitten, da die sehr gesteigerten Arbeitslöhne eine möglichst große Ersparniß von Menschenkraft forderten. So wurden früher alle Gespannarbeiten ohne Ausnahme einspännig verrichtet. In England und Brabant, wo der Ackersmann neben seinem schweren Karrengaule hergeht und die Wirthschaften keine so ausgedehnte Territorien einnehmen, erscheint eine solche Anwendung der Arbeitskraft wohl rationell. In den Ostsee-Ländern dahingegen, wo man schlechte Wege und weite Entfernungen in den Wirthschaften hat, erscheint es dem Ausländer häufig bis zum Hohne lächerlich, wenn man den zierlichen Pony oder den leichten Klepper zwar mit großer Energie aber doch nur mit geringem Kraftvermögen vor einem kleinen Blockkarren sich abquälen sieht, neben dem ein Mensch als Fuhrmann seine Beschäftigung findet. Daß hier neben der geringen Pferdekraft ein Arbeiter zur Verwendung kömmt, ist ein augenscheinliches Mißverhältniß, eine Vergeudung von Menschenhänden; deßhalb sind auch da, wo bei der Einrichtung von Knechtswirthschaften irgendwie eine neue Inventar-Einrichtung bestritten werden konnte, zweispännige Wagen und Pflüge eingeführt. Im Großen und Ganzen herrscht jedoch noch die Landessitte, nach welcher die landwirthschaftlichen Arbeiten einspännig ausgeführt werden, sehr vor.

Das Geschirr und die Anspannung der russischen Pferde ist einfach aber sehr praktisch, so daß die Thiere sich darin im Zuge leicht und sicher bewegen. Nebenher sind diese Art von Geschirren in ihrer Anschaffung und in ihrer Unterhaltung so wenig kostspielig, daß selbst auf den größeren Gütern für diese Gegenstände so gut wie gar keine Ausgaben vorkommen. Die Kopfgeschirre bestehen meistens aus einfachen Strickhalftern ohne Gebisse, an welchen starke Zuglinien zum Lenken befestigt werden. Vor dem Wagen und Pflug trägt das Pferd ein Kummet aus Holz mit Leinenpolster gefüttert, das zu beiden Seiten einen Haken besitzt, in dem die Pflugstangen sowie die Zugstränge befestigt werden. Zieht das Pferd vor dem Wagen oder Schlitten, so wird über das Kummet ein großes Krummholz gespannt, das mit starken Riemen befestigt mehrere Zoll zu beiden Seiten absteht; an die Enden des Krummholzes befestigt man die beiden Deichselstangen, welche rechts und links unter der Vorderachse eingehakt sind; an den Enden der Achse außerhalb der Räder befestigt man die Zugstränge, welche an den Kummten festgebunden werden. Spannt man auf Reisen drei Pferde breit, was nicht selten geschieht, so haben die Außenpferde gewöhnlich ihren Zug an der Hinterachse. Die zum Ackerbau benutzten einspännigen Wagen sind kleine unbeschmiedete Blockkarren, deren Räder höchstens 2½ Fuß Durchmesser halten; die ganze Radfelge besteht dabei aus einem Stück. Gewöhnlich benutzt man dazu junges Eschen- oder Birkenholz, das man zuvor in Wasserdämpfen badet, um es zu der Biegung tauglich zu machen. Derartige Blockwagen sind sehr wohlfeil, der lettische Bauer construirt sie sich selbst, ihre Lebensdauer währt dahingegen auch nur wenige Jahre. Die auf den Gutswirthschaften eingeführten zweispännigen Ackerwagen, hier „Reddelwagen" genannt, sind leichte Ackerwagen nach gewöhnlicher deutscher Construction. Außer dem Wagen ist der Schlitten das wichtigste Transportmittel, da die Schlittenbahn in der Regel drei bis vier Monat und länger anhält, und man überhaupt alle Transporte zu Schlitten viel leichter und wohlfeiler beschaffen kann wie zu Achse; obendrein haben die Schlittenbahnen den Vortheil, daß sie meistens gerade Directionen innehalten, über Seen, Sümpfe und Flüsse weg, ohne sich an die Richtungen der vorhandenen Wege zu binden; auch auf den größeren Flüssen entlang benutzt man die sehr bequemen Eisbahnen. Die Schlitten selbst, die aber nur einspännig sind, haben nur eine unbedeutende Größe: 4½ bis 6 Fuß lang und 2½ Fuß breit, sind leicht, aber fest construirt, unten mit Eisenschienen beschlagen. Der Schlittenkorb besteht aus einem Gefüge von hölzernen Rippen, welche mit feinen Brettern oder häufig mit Birkenrinde gefüttert sind. Die Zimerstangen werden an den Kufen des Schlittens befestigt

und ebenso, wie vor dem Wagen an das über das Kummet gespannte Krummholz befestigt. In der Höhe des Krummholzes hängen fast immer eine oder mehrere Schellen, wodurch bei langen Schlitten-Reihen, welche leer oder beladen sich stets im Trabe fortbewegen, eine eigenthümliche Musik hervorgebracht wird; ein einspänniger Schlitten mit einem Klepper bespannt ladet 10—12 Ctnr. und legt damit eine Wegstrecke von 10 Meilen und mehr zurück. Zum Holzfahren, für manche Gegenden die Haupt-Winter-Beschäftigung, bedient man sich kleiner Blockschleifen, auf denen man nur das Vordertheil der Balken befestigt.

Der sogenannte lithauische oder kurische Pflug ist weiter nichts als ein sehr primitiv construirter Haken, der in seiner jetzigen Form darauf berechnet ist nur einspännig benutzt zu werden; seinen Bestandtheilen nach besteht er aus einem 4 Fuß langen und $1\frac{1}{2}$ Fuß breiten Brette, auf dessen unterem Ende in gabelförmiger Stellung sich zwei spitzrunde Schaare befinden, die etwa einen Zwischenraum von drei Zoll zwischen sich haben; an dem obern Ende des Pflugbrettes ist rechts und links ein Handgriff angebracht, wodurch dem Pflugmann es in die Hand gegeben wird, die eine oder die andere Schaar des Brettes in den Boden eingreifen zu lassen. In der Mitte des Brettes ist an jeder Seite eine Zugstange angebracht, welche durch ein Spannholz mit dem Pflugbrette in einen bestimmten Winkel gestellt wird, je nachdem man den Tiefgang des Pfluges bestimmen will; die Zugstangen werden an den Kummten befestigt. Zu der Führung dieses Instrumentes gehört eine weit größere Kraftanstrengung und eine größere Gewandheit, als man sie bei einem Pfluge oder Haken gewöhnlicher Construction zu verlangen braucht.

Die Pferde ziehen zwar nicht schwer vor demselben, dessen ungeachtet erfordert der kleine einspännige, amerikanische Schwingpflug bei gleicher Furchentiefe eine geringere Zugkraft, weßhalb man denselben bereits vielfach eingeführt hat. Unter den zweispännigen Pflügen, die in der Neuzeit eingeführt sind, findet man den seeländischen, den flandernschen und einige andere Arten. Auch die in den Ostsee-Ländern und fast in ganz Rußland gebräuchlichen Eggen haben in ihrer Construction etwas sehr Auffallendes; sie sind ganz von Holz, so schwer, um von einem Pferde gezogen werden zu können, nach Art der schottischen Eggen mit 16 oder 20 langen Zinken versehen. Die Zinken sind gewöhnlich aus festem Apfelbaumholz gefertigt und stehen im schrägen Winkel nach vorn; jeder Kreuz- und Querbalken der Egge besteht nur aus drei einzelnen Stäben, zwischen welchen die Zinken mit großer Geschicklichkeit durch sehr straffgezogene Weidenbänder festgeschnürt werden.

Die Arbeit, die dies so einfach construirte Ackerwerkzeug liefert, ist eine recht gute, wie man mit mancher eisernen Egge nicht so gründlich ausführen würde.

Ackerwalzen aller Art nach deutscher und englischer Construction sind namentlich in dem schweren lithau'schen und kurländischen Tieflande nicht selten.

Exstirpatoren, Dreeschreißer und sogenannte Saatdecker sind vielfach vom Auslande eingeführt worden; auch Säemaschinen hält man auf einigen Gütern, meistentheils jedoch findet nur eine Aussaat mit der Hand statt.

Pferdeharken, sowohl hölzerne als eiserne, werden viel zum Zusammenschleifen des Klee- und Wiesenheu's benutzt.

Mit Korn- und Gras-Mähmaschinen hat man bei der mangelnden Menschenkraft in der Neuzeit vielerlei Versuche gemacht, die aber, so weit sie mir bekannt geworden, als mißglückt anzusehen sind.

Dreschmaschinen findet man auf allen größeren Gütern nach älteren und neueren Systemen von 2—6 Pferden getrieben.

Fast sämmtliche Maschinen kommen aus dem Auslande, da die inländischen Fabriken nur Arbeiten zu enormen Preisen liefern. Da fertige landwirthschaftliche Maschinen keinerlei Eingangszoll unterworfen sind, so ist der Import sowohl über See, wie auf der Bahn ohne erheblichen Kostenaufschlag möglich. Auch selbst Reparaturen von einzelnen Maschinentheilen sind in Rußland so theuer, daß man unter allen Umständen besser thut, ganz neue Maschinentheile aus dem Auslande zu verschreiben. Auf kleineren Gütern und Bauerhöfen, auf welchen bislang keine Dreschmaschinen eingeführt sind, drescht man das Korn nicht mit dem Flegel sondern mit der Dreschwalze, einem Instrument, das überall nur da vorkömmt, wo, wie in den baltischen Provinzen, das Getreide im Stroh gedörrt wird. Die Dreschwalze besteht aus einer einfachen kurzen aber schweren Walze, welche mit Kimmen versehen oder mit Schlagleisten beschlagen ist, und wird durch ein oder mehrere Pferde in rascher Bewegung auf der Tenne über das zu dreschende Stroh gerollt.

Ein in unsern Zeiten sehr auffallendes Instrument, das man augenblicklich noch durch ganz Rußland verbreitet findet, ist die Handmühle, welche von der wenig bemittelten Volksklasse trotz der überall vorhandenen Windmühlen (Wassermühlen kommen dort seltener vor) vielfach benutzt wird *).

*) Die Erfindung der Wassermühlen, welche ins zweite Jahrhundert fällt, verdrängte in Rom schon damals die Handmühle, wodurch eine so bedeutende Ersparniß an Arbeitskraft eintrat, daß man darin die erste Möglichkeit zur Beseitigung,

Lage, Klima, Grund und Boden, nationale Sitte und die durch historische Momente in jedem Volke begründeten social-politischen Zustände haben durch das, was sie brachten, durch das, was sie forderten, den Stand und die Umgestaltung des Landbaues bestimmt. Auch der Ackerbau der Ostsee-Provinzen hat sich ihnen in seiner früheren, wie in seiner werdenden Gestaltung unterordnen müssen. Die natürliche Fruchtbarkeit der Ostsee-Länder, die sie zum Kornbau so geeignet erscheinen ließen, die aus dem Mittelalter stammenden Begriffe von Bodenerträgen, die einzig Kornproduction kannten, haben für diese Länder eine reine Körnerwirthschaft bedingt. Klimatische Verhältnisse aber und nationale Sitte sind es gewesen, die diese Kornwirthschaft seit vielen Jahrhunderten zu einer reinen Dreifelderwirthschaft ausgeprägt hatten. Die socialen Umgestaltungen der Gegenwart werden auch ferner darauf einwirken, daß die Körnerwirthschaft eine Concentration erleidet, was durch einen auf möglichst breiter Basis zwischen den Kornbau eingeschobenen Anbau von Futtergewächsen möglich ist. Die reine Kornwirthschaft wird so zur Viehwirthschaft übergeführt und das System der Dreifelderwirthschaft beginnt sich zur Schlagwirthschaft umzugestalten. Ob die Dreifelderwirthschaft eine rein slavische Institution gewesen oder ob sie erst durch die Deutschen hier eingeführt ist, bleibt zu ermitteln; anzunehmen ist, daß seit den ältesten Zeiten in diesen Gegenden ein der Dreifelderwirthschaft ähnliches Feldsystem existirt habe, welches sich später erst vielleicht zu seiner jetzigen Gestaltung scharf ausgeprägt hat. Die klimatischen Verhältnisse machen es erforderlich, daß in den Ländern, welche unter gleichem Breiten-Grade liegen, wie die Ostsee-Provinzen, überall der Bestellung des Winterkorns eine Rein-Brache vorausgehen muß. Diese Art von Feldbestellung wird nothwendig, weil die Saat des Winterkorns schon so zeitig geschehen muß, daß zu dieser Periode das Sommerfeld noch nicht gereift, das Winterfeld aber selten geräumt ist; die Reinbrache findet daher hier ihre volle Rechtfertigung. Aus diesem Grunde aber war auch die Dreifelderwirthschaft nicht ganz zu verdammen, zumal wenn man den Standpunkt, auf dem die damalige Landwirthschaft stand, richtig würdigt. Die Arbeitskräfte wurden da-

---

der damals in Rom üblichen Sclaverei fand. Eigenthümlich ist es, daß in Rußland dies dem grauen Alterthume angehörende Werkzeug sich dort bis zur Neuzeit erhalten hat. Die Steine der Handmühlen sind meistens aus Granit, haben einen Durchmesser von $1^2/_3$ Fuß; der Läufer besitzt in der Mitte eine trichterförmige Oeffnung, in der man das Korn mit der Hand schüttet. An der äußern Peripherie des Läufers ist eine Stange befestigt, die in einer Höhlung unter dem Balken läuft; soll die Mühle arbeiten, so muß die Stange durch Menschenhände gedreht werden. Selbstverständlich kann man auf einer solchen Mühle nur grobes Schrot verfertigen.

mals nicht nach Geldwerth berechnet, Erträge aus der Viehwirthschaft wurden übersehen, die Summe der Kornerträge lieferte die Revenüen; deßhalb war das Drei-Felder-System, welches nach Behauptung von Autoritäten doch im Stande gewesen ist, die größte Kornmasse zu produciren, auch hier früher ein ganz richtiges. In Deutschland gingen durch die Dreifelderwirthschaft im Laufe der Jahrhunderte die Boden-Erträge auffallend zurück, weil der Boden überall da, wo, wie in Mittel-Deutschland, es den Bauern an Wiesen und Viehweiden fehlte, verarmte, und weil der Bauer obenein von seinem kümmerlich sich erhaltenden Acker den Zehnten geben mußte. In den Ostsee-Provinzen dagegen, kann man annehmen, waren Weideflächen und Wiesen in den meisten Fällen ausgedehnt genug, um dem Acker daraus einen Zuschuß gewähren zu können, wodurch er in seiner ursprünglichen Fruchtbarkeit nicht zurückgegangen ist.

Von Weckherlin berechnet die Production und Consumtion einer Dreifelderwirthschaft an Dünger folgendermaßen:

Düngungsverhältniß auf 3 Morgen.

Düngerbedarf zu zwei Erndten, auf je 1 Morgen 8 Fuder á 22 Ctn.	176 Ctn.
Davon ersetzt Brache 2 Fuder à 22 Ctn. . .	44 „
Rest	132 Ctn.

Die Wirthschaft liefert von

1 Morgen Winterfrucht	25 Ctn.	Stroh
1 „ Sommerfrucht	16 „	„
Weidefutter:		
Von 1 Morgen Brachweide	$1\frac{1}{2}$ Ctn.	
„ 2 „ Stoppelw. à $\frac{3}{4}$ Ctn.	$1\frac{1}{2}$ „	
Summa	44 Ctn.	

Dies giebt mit 2 multiplicirt Dünger: 88 Ctn. Es fehlen daher 44 Ctn. Dünger, um das Land in seiner alten Kraft nicht zu schwächen, welcher durch Zuschuß von Wiesen und Weiden zu erheben ist; dem Ackerlande gegenüber würde hier erforderlich sein auf je drei Morgen ein Grasboden, der 22 Ctn. Heu = 44 Ctn. Dünger aus eigener Kraft hervorbringen kann, oder auf jeden Morgen Ackerland ein Wiesenzuschuß von $7\frac{1}{3}$ Ctn. Heuertrag.

Die hier angeführten Daten zeigen aber auch, daß trotz der günstigen Verhältnisse, die zwischen Weiden, Wiesen und Ackerboden in den Ostsee-Provinzen existiren, an eine wesentliche Hebung der Bodenfruchtbarkeit bei der Dreifelderwirthschaft nicht leicht zu denken war. Man war zufrieden mit den Erträgen, die man immer bekommen hatte.

Mit der Aufhebung der Frohndienste trat aber der Kornbau in ein anderes Stadium. Da Arbeit früher wohl Geldeswerth hatte, aber kein Geld kostete, so war das auf den Gutsfeldern producirte Korn immer als Netto-Ertrag anzusehen; jetzt hingegen, nun alle Arbeit nur für baares Geld ausführbar ist, bleibt von dem Gesammt-Ertrage der Felder nur der Ertrag Netto-Ueberschuß, welcher sich nach Abzug der Arbeitskosten ergiebt. Dieser Rechnungsunterschied stellte sich aber so, daß bei den sich fast überall gleichbleibenden Bestellungskosten und bei der verhältnißmäßigen Höhe derselben nur die Wirthschaften Ueberschüsse lieferten, denen es möglich war, hohe Kornerträge zu erzielen; viele Wirthschaften, auf denen man dies nicht konnte, lieferten so gut wie gar keine Rente, da die Bestellungskosten die Ernteerträge absorbirten. So rechnet man jetzt auf den litthauschen Gütern die Bestellungskosten zu $5^1/_2$ Korn Einsaat, werden daher in einer Wirthschaft 7 Korn gebaut, so ergiebt sich eine Rente von $1^1/_2$ Lof, werden dahingegen $11^1/_2$ Korn gebaut, ein sehr gewöhnlicher Ertrag auf litthauschem Boden, so ist hier die reine Rente fast vierfach, indem die Lofstelle 6 Lof Korn reinen Ueberschuß liefert. Diese so einfache Rechnung ist dennoch in ihrer ganzen Wahrheit gar manchem Gutsbesitzer noch nicht klar geworden, da ihnen stets der in die Augen springende Gesammtertrag viel mehr vorschwebt, wie der Nettogewinn. Selbstverständlich sind die durch Futterbau concentrirten Kornwirthschaften bei dem weit geringeren Flächenraum, den man darin mit Halmfrüchten bestellt, nicht im Stande viel größere Kornmassen zu erzeugen, wie die Dreifelderwirthschaften, wo man das ganze verfügbare Areal zu Halmfruchtbau verwandte. Eben dieser scheinbar große Gewinn war es, der die Anhänger der Dreifelderwirthschaft hartnäckig an derselben festhalten ließ; erst der eisernen Nothwendigkeit sind die mit den früheren Verhältnissen verwachsenen Vorurtheile unterlegen. Die alte Drei-Felderwirthschaft ist fast auf allen Gütern verschwunden, sie hat zunächst einer Vier-Felderwirthschaft Platz gemacht, in der man den Klee als Futtergewächs in das vierte Feld eingeschoben hat. Da der Klee aber nicht im 4. Jahre wiederkehren kann, so nimmt man 8 Felder mit einem zweijährigen Kleefelde, das man das erste Jahr mähet und das zweite Jahr weidet. In manchen Wirthschaften hat man auch 10 oder 12 Schläge mit einem zweijährigen Kleefelde, in manchen nur sieben Felder mit einjährigem Kleeschlage, je nachdem man den Futterbau mehr oder weniger ausdehnen will. Durch diese Einschiebung des Kleebaues in die Kornwirthschaften wird die Düngermasse durch den Futterbau vermehrt, die Düngerkraft in dem Boden gesteigert, der Kornbau beschränkt, aber in seinen Erträgen gehoben; nebenher aber

gewährt der Futterbau die Möglichkeit, die heruntergekommene Viehzucht zu einem rentablen Zweige der Landwirthschaft zu machen. Die Vier-Felderwirthschaft bildete den ersten Uebergang vom reinen Kornbau zum Futterbau; werden in Zukunft die Wirthschaften in diesem Verhältnisse verbleiben oder wird man den Futterbau noch weiter ausdehnen und auf welche Weise kann dies am Vortheilhaftesten geschehen, da eben der rothe Klee nur in 7 oder 8jährigem Turnus wiederkehren kann? — das ist die Frage, die jetzt die baltische Landwirthschaft vielfach berührt. Um diese Frage beantworten zu können, müssen wir den damit verbundenen Endzweck ins Auge fassen. Für jeden einzelnen Landwirth wird derselbe, abgesehen von national-ökonomischen Tendenzen, darin bestehen, nur eine möglichst große reine Revenüe durch die eine oder andere Quote von Korn- oder Futterbau aus seiner Wirthschaft machen zu können.

Diesem Grundsatze gemäß müssen wir uns zunächst darüber klar werden, in welcher Weise der Futterbau in den baltischen Wirthschaften benützt werden kann. In erster Linie wird dabei für die Wirthschaften jener Länder die durch den Futterbau entstehende Düngervermehrung zu stehen kommen, um durch eine Bodenkräftigung den Kornbau zu höhern Erträgen zu steigern.

Erst in zweiter Linie würde hier Futtergewinnung behuf Viehproduction in Frage kommen. Wir wollen daher versuchen, zunächst die Grenzen des Futterbaues festzustellen, durch welche auch der größte Reinertrag aus den Kornwirthschaften erzielt werden kann. Bei einer richtigen Würdigung der Verhältnisse muß jeder Landwirth diese Frage, die in jede Wirthschaft tief eingreift, mit Sicherheit*) zu erledigen wissen. Zunächst wird dabei in Frage kommen, in welchem Kraftzustande sich der betreffende Boden befindet, um danach ermessen zu können, ob und wie die vorhandene Bodenkraft nur erhalten zu werden braucht oder vermehrt werden muß. Dies Verhältniß wird festgestellt durch das Düngerquantum, das dem Boden für jede Ernte zurückerstattet wird. Man geht dabei von dem Grundsatze aus, daß die Erzeugung jeder einzelnen Fruchtart eine gewisse Masse von Bodenkraft erfordert, die gleich ist einer gegebenen Quantität Dünger.

---

*) Bei einer Besprechung mit dem Herrn Verf. über die im Nachstehenden behandelten Gegenstände aus der „Statik des Landbaus", hat derselbe anerkannt, daß es mit der „Sicherheit" der Grundsätze nicht so genau zu nehmen sei; wir halten dieselben unserseits zwar theilweise geradezu für falsch, gestehen aber zu, daß sie in ihrer Anwendung auf Zustände, wie sie hier betrachtet werden, dennoch geeignet sind, sich als nützlich zu erweisen. D. Red.

Ist die zugeführte Kraft, die jedoch, abgesehen von der directen Düngung, auch aus sonstigen Bodenverbesserungen, wie aus Reinbrache, Gründüngung von Pflanzen- oder Wurzelresten bestehen kann, im Gleichgewicht mit der durch die Culturpflanzen verbrauchten Kraft, so bleibt der Boden in seinem Bestande, ist sie größer, so ist die Bodenkraft im Steigen, ist sie geringer, so ist die Bodenkraft im Sinken begriffen. Da nun die Halmfrüchte anerkannt einen stärkern Verbrauch an Bodenkraft zeigen, als ihnen durch die Düngermasse, welche aus ihrem Stroh erzeugt wird, wieder zugeführt werden kann, so muß jede Kornwirthschaft, die nicht über bedeutende extraordinaire Zuschüsse aus Wiesen und Weiden zu verfügen hat, darauf Bedacht nehmen, einen verhältnißmäßigen Theil ihres Areals mit solchen Gewächsen zu bestellen, die die Bodenfruchtbarkeit nicht vermindern, aber dennoch durch ihre vegetabilische Masse als Viehfutter so viel Düngerzuschuß liefern, um den für das Korn festgestellten Bedarf an Bodenkraft zu ergänzen. Drücken wir nun den Düngerbedarf einer Wirthschaft mit Zahlen aus, indem wir per Morgen oder Lofstelle für jede Frucht eine bestimmte Quantität Dünger, die gleich ist der verbrauchten Bodenkraft, setzen, so können wir aus der Aufsummirung des gesammten Verbrauches auch den gesammten Bedarf an Dünger berechnen. Rechnen wir nun ferner von den durchschnittlichen Ernteergebnissen eine bestimmte Menge an Stroh, an Futter und an Weideerträgen, so läßt sich aus diesen wieder die gesammte Düngermasse, die in einer Wirthschaft producirt werden kann, ermitteln, wenn man nebenher die durch die Kleestoppel und die Reinbrache gewonnene Bodenkraft zufügt. Nutzungen von Wiesen und Außenweiden sind extra zu berechnen. Auf diesen Grundlagen wird man, wenn richtige Rechnungssätze angenommen werden, den Düngerconsum und die Düngerproduction einer jeden Wirthschaft bestimmen können und danach das Verhältniß zwischen Korn- und Futterbau feststellen, so, als der Abschluß der Wirthschafts-Rechnung dies als vortheilhaft erscheinen läßt. Die nachfolgenden übersichtlichen Berechnungen über verschiedene Fruchtfolge-Systeme bezüglich deren Reinerträge aus dem Kornbaue werden dazu dienen, die vortheilhaftesten Verhältnisse zwischen Futter- und Kornbau annähernd zu bestimmen.

Die Grundlagen, auf denen diese Berechnungen basirt sind, werden wir hier vorausschicken.

Die Kraft, welche eine Halmfruchternte dem Boden entzieht, wird ersetzt durch 80 Centner Dünger per Morgen.

Stroh zur Dünger-Production wird durch eine Halmfrucht-Ernte gewonnen:

Winterkorn per Morgen 24 Centner.

Sommerkorn per Morgen
16 Centner.
Klechen vom Morgen
30 Centner.
Kleeweide im zweiten Jahre
gleich 20 Centner Heuwerth.
Weißklee als Weide im ersten Jahre
gleich 21 Centner Heuwerth,
im zweiten Jahre
gleich 14 Centner Heuwerth.

Kleestoppel, als Bodenkraft vermehrende Masse, wird nach einjährigem Bestande gleich gerechnet einer Düngung von 40 Centner Dünger, nach zweijährigem Bestande gleich einer Düngung von 20 Centnern. Weißklee-Stoppel als Bodenkraft vermehrende Masse nach einjährigem Bestande = 20 Centner Dünger, nach zweijährigem Bestande gleich 16 Centner Dünger.

Kornstoppelweide wird berechnet zu $^3/_4$ Centner Heuwerth, Kleestoppelweide wird gerechnet gleich 3 Centner Heuwerth, Reinbrache ersetzt an Bodenkraft eine halbe Düngung, also gleich 40 Centner Dünger.

Das Gewicht von Heu, von Stroh und die zu Heuwerth angenommene Weidenutzung wird mit 2 multiplicirt zu Dünger gerechnet.

Brachweide wird mit $1^1/_4$ Centner Heuwerth berechnet.

Blattfrüchte, wie Erbsen und Bohnen, entziehen dem Boden nur die halbe Kraft, die eine Halmfrucht-Ernte verlangt, sie verbrauchen daher nur eine Bodenkraft, die gleich ist 40 Centner Dünger.

I. Fruchtfolge	Angabe der Ackerbestellung.	Gewonnenes Product an Stroh und Futter.	Weidenutzung von Stoppelfeldern und Kleeschlägen.	Die Zahlen der vorstehenden Rubriken addirt, mit 2 multiplicirt ergeben die Düngermasse, welche aus den angebaueten Pflanzen gewonnen wird.	Bodenkraft, welche durch Brache und Kleewurzeln erzeugt wird, reducirt auf Düngermasse.	Summa des gewonnenen Düngers.	Kraftverbrauch der Pflanzen aus dem Boden, auf Düngermasse berechnet.
1	Rothklee z. M.	30	3	66	—	66	—
2	Kleeweide . .	—	20	40	20	60	—
3	Hafer . . .	16	¾	33½	—	33½	80
4	Brache . .	—	1¼	2½	40	42½	—
5	Roggen . .	24	¾	49½	—	49½	80
6	Gerste . . .	16	¾	33½	—	33½	80
7	Brache . .	—	1¼	2½	40	42½	—
8	Roggen . .	24	¾	49½	—	49½	80
9	Erbsen . .	16	¾	33½	—	33½	40
10	Hafer . . .	16	¾	33½	—	33½	80
11	Brache . .	—	1¼	2½	40	42½	—
12	Roggen . .	24	¾	49½	—	49½	80
II.						536	520
1	Rothklee z. M.	30	3	66	—	66	—
2	Kleeweide . .	—	20	40	20	60	—
3	Kartoffeln . .	—	—	—	—	?	? 80
4	Gerste . . .	16	¾	33½	—	33½	80
5	Brache . .	—	1¼	2½	40	42½	—
6	Roggen . .	24	¾	49½	—	49½	80
7	Weißklee . .	—	21	42	—	42	—
8	Weide . . .	—	14	28	16	44	—
9	Brache . .	—	1¼	2½	40	42½	—
10	Weizen . .	24	¾	49½	—	49½	80
11	Brache . .	—	1¼	2½	40	42½	—
12	Roggen . .	24	¾	49½	—	49½	80
						521½	320

III. Fruchtfolge	Angabe der Ackerbestellung.	Gewonnenes Product an Stroh und Futter.	Weidenutzung von Stoppelfeldern und Kleeschlägen.	Die Zahlen der vorstehenden Rubriken addirt, mit 2 multiplicirt ergeben die Düngermasse, welche aus den angebaueten Pflanzen gewonnen wird.	Bodenkraft, welche durch Brache und Kleewurzeln erzeugt wird, reducirt auf Düngermasse.	Summa des gewonnenen Düngers.	Kraftbezug der Pflanzen aus dem Boden, auf Düngermasse berechnet.
1	Rothklee z. M.	30	3	66	—	66	—
2	Kleeweide . .	—	20	40	20	60	—
3	Hafer . . .	16	3/4	33 1/2	—	33 1/2	80
4	Brache . .	—	1 1/4	2 1/2	40	42 1/2	—
5	Roggen . .	24	3/4	49 1/2	—	49 1/2	80
6	Weißklee . .	—	21	42	—	42	—
7	Weide . . .	—	14	28	16	44	—
8	Gerste . . .	16	3/4	33 1/2	—	33 1/2	80
9	Brache . .	—	1 1/4	2 1/2	40	42 1/2	—
10	Weizen . .	24	3 1/4	49 1/2	—	49 1/2	80
IV.						463	320
1	Rothklee z. M.	30	3	66	40	106	—
2	Erbsen . . .	16	3/4	33 1/2	—	33 1/2	40
3	Gerste . . .	16	3/4	33 1/2	—	33 1/2	80
4	Brache . .	—	1 1/4	2 1/2	40	42 1/2	—
5	Roggen . .	24	3/4	49 1/2	—	49 1/2	80
6	Weißklee . .	—	21	42	20	62	—
7	Bohnen . .	16	3/4	33 1/2	—	33 1/2	40
8	Gerste . . .	16	3/4	33 1/2	—	33 1/2	80
9	Brache . .	—	1 1/4	2 1/2	40	42 1/2	—
10	Roggen . .	24	3/4	49 1/2	—	49 1/2	80
						485 1/2	400

V. Fruchtfolge.	Angabe der Ackerbestellung.	Gewonnenes Product an Stroh und Futter.	Weidenutzung von Stoppelfeldern und Kleeschlägen.	Die Zahlen der vorstehenden Rubriken addirt, mit 2 multiplicirt ergeben die Düngermasse, welche aus den angebaueten Pflanzen gewonnen wird.	Bodenkraft, welche durch Brache und Kleewurzeln erzeugt wird, reducirt auf Düngermasse.	Summa des gewonnenen Düngers.	Kraftbezug der Pflanzen aus dem Boden, auf Düngermasse berechnet.
1	Rothklee z. M.	30	3	66	40	106	—
2	Hafer . .	16	3/4	33 1/2	—	33 1/2	80
3	Brache . .	—	1 1/	2 1/2	40	42 1/2	—
4	Roggen . .	24	3/	49 1/2	—	49 1/2	80
5	Weißklee . .	—	21	42	20	62	—
6	Gerste . .	16	3/4	33 1/2	—	33 1/2	80
7	Brache . .	—	1 1/4	2 1/2	40	42 1/2	—
8	Roggen . .	24	3/4	49 1/2	—	49 1/2	80
						419	320
VI							
1	Rothklee z. M.	30	3	66	—	66	—
2	Kleeweide .	—	20	40	20	60	—
3	Brache . .	—	1 1/4	2 1/2	40	42 1/2	—
4	Roggen . .	24	3/4	49 1/2	—	49 1/2	80
5	Weißklee . .	—	21	42	—	42	—
6	Weide . .	—	14	28	16	44	—
7	Brache . .	—	1 1/4	2 1/2	40	42 1/2	—
8	Weizen . .	24	3/4	49 1/2	—	49 1/2	80
						396	160

Nehmen wir nun an, daß bei einer Düngung, die genau den Ernteverlust, in der Höhe wie wir ihn angenommen haben, deckt, aus dem Boden ein fester Ertrag von 8 Korn gleich 16 Himten per Morgen gewonnen wird, rechnen wir ferner, daß je 20 Centner Dünger, welche mehr oder weniger als die angenommene Normal-Düngung auf einem Morgen zur Verwendung kommen, im Stande sind, ein Korn unter oder ein Korn über den normal angenommenen Kornertrag zu produciren, so würden 60 Centner Dünger auf den Morgen verwendet 7 Korn oder 14 Himten, 80 Centner Dünger den festgestellten Ertrag von 8 Korn oder 16 Himten per Morgen, und 100 Centner Dünger 9 Korn oder 18 Himten vom Morgen im Stande sein zu erzeugen. Stellen wir die Ergebnisse unserer Düngerproductions-Tabellen zusammen, um auf diesen Grundlagen die Berechnung der Kornerträge in den verschiedenen Fruchtfolge-Systemen finden zu können, so erhalten wir die in der letzten Columne der nachfolgenden Uebersicht berechneten Netto-Kornerträge in dem Verhältnisse, wie sich die Gesammterträge der verschiedenen Wirthschaften zu einander stellen würden.

	Bezeichnung der Feldsysteme	Areal mit Futter bestellt.	Areal mit Korn bestellt.	Areal zur Reinbrache.	Die Wirthschaft ist im Stande, für jede Kornernte Ersatz an Bodenkraft zu liefern, die gleich ist einer Düngermasse von — Centner per Morgen	Zu normaler Bedüngung sind an Dünger erforderlich per Morgen Ctn.	Düngermasse, die an einer normalen Düngung fehlt.	Düngerquantum, das die normale Düngung übersteigt.	Korn (Hpt.), welches in Folge der angegebenen Düngungsverhältnisse auf dem Boden p. Morg. gebaut wird.	Nach Abzug der Wirthschafts- und Bestellungskosten mit 11 Himten per Morgen berechnet, bleibt ein Netto-Ueberschuß v. — Himten per Morgen.	Vorstehender Reinertrag per Morgen, multiplicirt mit dem bestäeten Feldareal, ergiebt den gesammten Körnerertrag der Wirthschaft, daher hier die Netto-Kornerträge, die im Durchschnitt ein Morgen in der betreffenden Wirthschaft aufbringen würde, in Himten.
0	Dreifelderwirthschaft	—	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	$62\frac{3}{4}$	80	$17\frac{1}{4}$	—	$14\frac{3}{10}$	$3\frac{3}{10}$	2,20
1	Schlagwirthsch. mit 12 Schlägen	$\frac{2}{12}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{3}{12}$	$76\frac{1}{2}$	$74\frac{1}{4}$	„	$2\frac{1}{4}$	$16\frac{3}{10}$	$5\frac{2}{10}$	3,03
2	„ „ 12 „	$\frac{4}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{3}{12}$	$104\frac{3}{10}$	80	„	$24\frac{3}{10}$	$18\frac{4}{10}$	$7\frac{4}{10}$	3,08
3	„ „ 10 „	$\frac{2}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{2}{10}$	80	$66\frac{2}{3}$	„	$13\frac{1}{3}$	$17\frac{3}{10}$	$6\frac{3}{10}$	3,78
4	„ „ 10 „	$\frac{4}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{2}{10}$	$125\frac{3}{4}$	80	„	$45\frac{3}{4}$	$20\frac{5}{10}$	$9\frac{5}{10}$	3,80
5	„ „ 8 „	$\frac{2}{8}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{2}{8}$	$104\frac{3}{4}$	80	„	$24\frac{3}{4}$	$18\frac{4}{10}$	$7\frac{4}{10}$	3,70
6	„ „ 8 „	$\frac{4}{8}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{2}{8}$	198	80	„	118	$27\frac{8}{10}$	$16\frac{8}{10}$	4,2

Nehmen wir nun an, daß die vorliegenden Wirthschafts-Systeme auf einem Areal von 600 Morgen zur Ausführung gebracht würden, daß jeder Himten Korn an Geldertrag gleich einem Thaler gerechnet würde, daß jeder Centner Heuwerth vom gebauten Futter, nach Abzug der Ernte- und sonstigen Kosten, durch die Viehproduction eine Ausnutzung von $\frac{1}{4}$ Thaler zuließe (der Futterwerth des Strohes wird nicht mit in Anschlag gebracht), so würde sich der gesammte Netto-Ertrag nach jedem der hier bezeichneten Feldsysteme herausstellen, wie nachfolgt:

Nro.	0	1	2	3	4	5	6
Angabe der Feldsysteme . .	3 Felderſystem	Schlagwirth m.12	Schlw. m.12	Schlw. m. 10	Schlw. m. 10	Schlw. mit 8	Schlw. mit 8
Größe der Fläche zum Futterbau	—	100 M.	200 M.	120 M.	240 M.	150 M.	300 M.
Größe des Kornfeldes . . .	400 M.	350 M.	250 M.	360 M.	240 M.	300 M.	150 M.
Größe des Brachfeldes . . .	200 M.	150 M.	150 M.	120 M.	120 M.	150 M.	150 M.
Brutto-Kornertrag	5720 ₰	5670 ₰	4050 ₰	6220 ₰	4920 ₰	2520 ₰	4170 ₰
Netto-Kornertrag	1320 „	1820 „	1850 „	2268 „	2280 „	2220 „	2520 „
Netto-Futterertrag	— „	$662\frac{1}{2}$ „	$1099\frac{1}{3}$ „	$808\frac{1}{8}$ „	1320 „	1012 „	1650 „
Summa, Wirthschaftsertrag .	1320 „	$2482\frac{1}{3}$ „	$2249\frac{1}{3}$ „	$3076\frac{1}{7}$ „	3600 „	3232 „	4170 „

Das Mangelhafte, was die vorliegende Berechnung unvermeidlich in sich schließt, liegt darin, daß nur die durch die gegenwärtige Düngung hervorgebrachten Korn-Producte, nicht aber das Steigen und Fallen der Bodenkraft angegeben werden kann, welches aber bis auf einen bestimmten Höhen- und Tiefepunct gleichsam in Progession zu- oder abnimmt*).

Der zweite Mangel, den man den vorliegenden Uebersichten vorwerfen könnte, würde darin bestehen, daß durchaus nicht auf Wiesen und Außenweiden Rücksicht genommen ist, wodurch eben die Kornerträge veränderte Endresultate geliefert haben würden; wir haben hier absichtlich davon Abstand genommen, da bei den unendlich vielen Localverschiedenheiten feststehende Sätze nur dann zulässig sein würden, wenn wir concrete Fälle vor Augen hätten, was hier aber nicht der Fall ist, da wir ja nur den Futterbau in seinen Consequenzen dem Kornbaue gegenüber hinzustellen suchten. Nebenher läßt es sich voraussehen, daß die jetzigen Wiesenerträge durch zweckmäßige Meliorationen in den Wirthschaften ganz andere Dimensionen wie bisher annehmen werden. Die durch das Wiesenfutter erzeugte Düngermasse wird bei jedem Wirthschafts-Systeme, wo der Acker nicht bereits schon auf seinem Cultur-Höhepunct angelangt ist, für die Kornproduction einen gleichen Werth haben. Die wilden in ihrem Urzustande befindlichen Viehweiden lassen sich aber überhaupt nicht in Anschlag bringen, da wir von dem Grundsatze ausgehen, daß dieselben viel vortheilhafter bei einer Futter-Wirthschaft zu Culturboden umgeschaffen werden.

Trotz dieser hier scheinbaren Mängel glauben wir, was dem denkenden Landwirth ohnehin lange klar gewesen ist, durch die hier zusammengestellte Berechnung möglichst bestimmt bewiesen zu haben, daß bei der jetzigen Höhe der Productionskosten, die die Wirthschaften jener Länder zu tragen haben, der Reinertrag der Kornwirthschaften selbst durch einen sehr ausgedehnten Futterbau nicht beschränkt, sondern nur erhöht wird, da nicht die Größe der bestellten Felder, nicht die Gesammtmasse des producirten Korns, sondern nur die Höhe des Ertrags bei den Netto-Gewinn-Berechnungen ins Gewicht fällt.

---

*) Würden wir die steigende Bodenkraft berücksichtigen wollen, so würde auch schon in der Fruchtfolge Nro. VIII mit $^1/_4$ Kornbau und $^1/_2$ Futterareal eine Bodenkraft erzeugt, die nicht ausgenutzt werden kann und somit durch ihr Uebermaß von treibender Kraft der Erträglichkeit der Körnerproduction schädlich werden könnte, namentlich bei der flachen Ackerkrume, welche man in den dortigen Gegenden nur nöthig hat zu bearbeiten, da durch die starken Winterfröste, welche gewöhnlich bei feuchter Bodenbeschaffenheit eintreten, ohnehin eine vollkommen genügende Lockerung des Untergrundes bewirkt wird.

Wir haben diesen Satz schon mehrere Male wiederholt, glauben ihn aber der dortigen Landwirthschaft gar nicht häufig genug zurufen zu können.

Eine Wirthschaft, in der der Kornbau durch den Futterbau concentrirt wird, bietet, abgesehen von den Kornerträgen, noch anderweitige bedeutende Hülfsmittel, um die Revenüen der Güter zu heben, indem in größern Wirthschaften die Ausnutzung des Futters durch Viehproduction eine Revenüe abwerfen wird, die man bislang nicht im Stande gewesen ist zu erkennen und zu würdigen.

Zweitens aber versprechen alle die Wirthschaften, in welchen man die Kornproduction mit concentrirter Düngerkraft betreiben kann, dadurch rentabler zu werden, daß sie im Stande sind, vorzüglich die einträglichsten Kornarten und Pflanzen produciren zu können, die dort allerdings nur in Weizen und Lein bestehen, da der Anbau von Oelfrüchten und sonstigen Handelsculturpflanzen sehr unsicher, theilweise, in den nördlichern Theilen, gradezu unzulässig wird; dort ist selbst der Anbau des Weizens nicht mehr sicher, der in Curland und Lithauen noch so ausgezeichnet gedeiht. Bei den frühern Frohnverhältnissen konnte man auf den Gütern durch den Anbau des Lein trotz der schwachen Bodenkraft, in der sich das Ackerareal befand, doch eine bedeutende Revenüe machen, da man die Arbeitskräfte dabei nicht in Anschlag zu bringen brauchte; jetzt bei der Vertheuerung der Arbeitskräfte wird der Flachsbau nur noch vorzüglich von den Bauerwirthen betrieben. Auch in diesem Verhältnisse wird später wieder ein Umschwung eintreten, indem bei steigender Bodenkraft die höhern Erträge die Productionskosten insoweit übertreffen werden, daß der Anbau des Flachses unter Zuhülfenahme der jetzt auch in dortigen Gegenden gebräuchlichen Reinigungs-Maschinen wieder mit Vortheil stattfinden kann.

Bei allen diesen Vortheilen, die der Futterbau und der dadurch mit concentrirter Bodenkraft betriebene Kornbau gewähren, ist mir doch sehr wohl bekannt, daß der Futterbau und insbesondere der Kleebau in jenen Gegenden eine Menge entschiedener Gegner besitzt, die geneigt sind, alle Calamitäten, mit denen der Ackerbau zu kämpfen hat, dem Kleebaue unterschieben zu wollen. Namentlich spielte vor 2 Jahren der dort auftauchende Kornwurm eine wichtige Rolle; man behauptete, er sei im Gefolge des Kleebaues in das Land gekommen und es würde daher besser sein, um dies Uebel wieder zu beseitigen, auch den Futterbau ganz fallen zu lassen. Wenn nun auch die Behauptung, daß die Larve des Kornwurms sich in den Kleewurzeln entwickele, nicht grade unrichtig sein mag, so war doch nicht der Klee selbst, sondern die unrichtige Behandlung der Kleefelder ganz offenbar allein an diesem Un-

heil Schuld, indem man die Kleestoppel erst im dritten oder vierten Jahre umbrach, wodurch die Kleewurzel, die im zweiten und dritten Jahre abstirbt, wieder im Boden langsam vergeht und dadurch vielleicht die Veranlassung wird, daß die fraglichen Würmer sich darin festsetzen, wohingegen, wenn die noch lebenskräftige Wurzel im zweiten Jahre gestürzt wird, diese einen Fäulungsproceß durchmacht, der nicht allein keine Würmer erzeugt, sondern durch seinen ausgezeichneten Einfluß auf die Fruchtbarkeit und Lockerung des Bodens in der landwirthschaftlichen Praxis, namentlich für den strengern Boden, häufig als einziges Meliorations-Mittel anzusehen ist. Der Kleebau mit zwei- und dreijährigem Bestande verliert aber in dieser Hinsicht den größten Theil seiner vortheilhaften Einflüsse.

Wenn nun auch im Allgemeinen die Vortheile eines ausgedehnten Futterbaues trotz solcher beschränkten Vorurtheile nicht verkannt werden konnten, so war man in Verlegenheit, wie eine weitere Ausdehnung desselben ausführbar sei, da von allen bisher angebaueten Futterpflanzen sich als solche doch nur der rothe Klee bewährt hatte. Dieser konnte jedoch höchstens im achtjährigen Turnus wiederkehren, ein mehrjähriges Liegenlassen der Kleeschläge zu Weide brachte eben die oben angeführten Uebelstände mit sich und lieferte obenein schon im dritten Jahre höchst unbedeutende Futtererträge. Um deshalb hier auf einem andern Wege zum Ziele zu kommen, waren verschiedene anderweitige Ersatzmittel in Vorschlag gebracht. So stellte unter andern der schon früher erwähnte Baron Bistram die Idee auf, hiezu die Topinambur (**Helianthus tuberosus**) massenhaft anzubauen, um dadurch den geringen Futterbau, den er ganz wahr als die Ursache der geringen Bodenrente, die die Güter in den Ostsee-Ländern lieferten, ansieht, zu ersetzen.

Die Topinambur kommen in den Ostsee-Ländern gut fort, aber sie als Culturpflanze im Großen anzubauen, dazu möchten doch wohl die ganzen dortigen Wirthschafts-Verhältnisse am allerwenigsten geeignet sein; auch hat der Herr v. Bistram seine aufgestellte Theorie, soweit mir bekannt geworden ist, durch ein nachzuahmendes Exempel auf seinen eigenen Gütern nicht durch die Praxis bewiesen. Von vielen andern, diese Idee als unhaltbar hinstellenden Gründen abgesehen, ist schon die dazu erforderliche aber dort mangelnde Arbeitskraft genügend, um ganz von diesem Vorschlage abzusehen. Baron Bistram hatte denn auch viele Gegner gefunden, die ohne erhebliche Mühe das Mangelhafte seiner Theorie aufdeckten, wie unter andern dies in einem Aufsatze des Grafen Anrep-Elmpt geschehen ist, der die Wicke oder Grauerbse als eine sehr zu empfehlende Futterpflanze, zur Heubereitung sehr geeignet,

in Vorschlag brachte, indem er namentlich darauf hinweist, daß diese Pflanze auch noch in dem für die Winterkornsaat bestimmten Brachfelde ihren Platz finden könne. Daß nun Graf Anrep mit seiner Proposition dem Bistramschen Vorschlage gegenüber im Vortheile sei, ist vielleicht nicht zu verkennen, dennoch würde auch hierin für den Ackerbau durchaus keine vollgültige Auskunft bezüglich eines genügenden Futterbaues gefunden sein, weil eben auf diese Weise nur eine höchst geringe Bereicherung der Bodenkraft zu erzielen ist, nebenher aber die Bestellungs- und Arbeits-Kosten so bedeutend sein werden, daß dieselben durch den Futterwerth des gewonnenen Materials unter Umständen kaum zu decken sind, also in keiner Weise hier ein bedeutender Vortheil sichtbar wird.

Wir unsers Theils sehen als einziges den dortigen Verhältnissen anpassendes Auskunftsmittel für die Ausdehnung des Futterbaues den Anbau des

weißen Klee's

an, den man zugleich mit dem rothen Klee in denselben acht- oder zehnjährigem Turnus einschieben kann und der wegen seiner längern Lebensdauer auch vorzüglich zu einem zweijährigen Bestande geeignet erscheint. Obgleich der rothe und der weiße Klee zwei Pflanzen sind, die eine gewisse Stammverwandtschaft nicht verläugnen können, so besitzen sie doch die Eigenthümlichkeit, daß man sie, ohne ihr Gedeihen dadurch zu beeinträchtigen, wenn man wollte, in zwei auf einander folgenden Schlägen sich folgen lassen könnte. In einer achtschlägigen Wirthschaft würde man es daher schon in der Hand haben, bei zweijähriger Dauer des rothen und weißen Kleefeldes, die Hälfte des ganzen Areals zum Futterbaue zu verwenden, was jedenfalls in den allermeisten Fällen schon ausreichend sein wird.

Alle die Hindernisse, welche den Anbau der übrigen in Vorschlag gebrachten Futterpflanzen unmöglich erscheinen lassen, oder doch schwierig machen, fallen hier weg, da die Bestellung des weißen Klee's keinerlei Arbeit erfordert, derselbe aber eine gute Viehweide liefert und in sehr bedeutendem Maaße zur Bodenkräftigung beiträgt, deshalb ohne alle Schwierigkeit in jeder Wirthschaft zur Benutzung kommen kann*).

Ersparniß an Arbeitskraft, Hebung der Bodenkraft und dadurch Concentration der Kornerträge, Ausnutzung des Futters durch eine rentable Viehproduction, das sind die Grundsteine, auf denen man die

*) Da, wo der weiße Klee als Samenpflanze gut gedeiht, kann man von dem Samen, als Handelsartikel betrachtet, Erträge erzielen, hinter denen die glücklichste Weizenernte an Geldgewinn weit zurückstehen muß.

Reinerträge der Güter wieder aufbauen wird. Alles dies aber kann nur dann ausführbar sein, wenn es möglich ist, einen genügenden Futterbau anzubahnen.

Dieser Grundgedanke, der mit der Landwirthschaft seit Jahrtausenden alt und neu geworden ist, den auch Virgil, als er seine Georgika schrieb, kannte, von dem Schubart durchdrungen war, als er für den Kleebau kämpfte, den Thaer der Landwirthschaft in seiner ganzen Größe zu eigen zu machen verstand, der zeigt sich überall da mit seinen Segnungen, wo der alte extensive Betrieb dem neuern intensivern hat weichen müssen.

Die Geschichte der Landwirthschaft hat hierzu in gar manchen Ländern Europa's, die dies Stadium bereits durchgemacht haben, Beispiele aufzuführen. England, Flandern, fast ganz Deutschland und besonders dessen nördliche Gegenden, wie Holstein, Mecklenburg, Pommern, selbst das östliche Preußen liefern hierzu die schlagendsten Belege. In Mecklenburg, wo noch im vorigen Jahrhundert fast ganz dieselben Zustände waren, wie sie erst jetzt in den baltischen Ländern geschwunden sind, wo noch die Dreifelder-Wirthschaft zu Hause und der Frohndienst an der Tagesordnung war, da schätzte man die Bodenfruchtbarkeit des Landes trotz dieser vermeintlichen für den Kornbau glücklichen Institutionen auf die Höhe von 4 Korn vom bestellten Ackerareal, und obenein war man zufrieden mit solchen Ernten. Heutzutage, wo man wenigstens das Doppelte, ja in den allermeisten Fällen mehr wie das Dreifache erntet, da brauchen wir nicht zu fragen, auf welchen Grundlagen dieser ungeheure Umschwung der Bodenfruchtbarkeit stattgefunden hat.

Der Futterbau war es, auf den man fort und fort baute und die unter ihr natürliches Niveau herabgesunkene Bodenkraft weit über den ursprünglichen Stand emporhob. — —

Berechnung der Feldarbeiten des Gutes A . . .

Das Gut A . . . hat 396 russische Dessätinen (à 4¼ preuß. Morg.) Acker und in eigener Nutzung 150 russische Dessätinen einschüriger Wiesen.

Die Fruchtfolge auf diesen Feldern ist:

1. Gedüngte Brache.
2. Roggen.
3. Klee mit Timothy.
4. Kleeweide.
5. Kleeweide.
6. Kartoffeln.
7. Gerste.
8. Erbshafer.
9. Gedüngte Brache.
10. Roggen.
11. Gerste.
12. Gedüngte Brache.
13. Roggen.
14. Hafer.
15. Timothy mit Klee.
16. Timothyweide.
17. Kartoffeln.
18. Hafer.

Die vorhandene Arbeitskraft ist außer den Viehwärtern, Hausleuten, Torfstechern und Aufsehern folgende:

20 Knechte 6 Tage wöchentlich	120	Tage
10 Mägde „ „	60	„
17 Knechtsweiber 1 Tag wöchentlich	17	„
Demnach beträgt die wöchentliche Arbeitskraft . .	197	Tage

An Gespann werden gehalten:

12 Pferdezweigespanne wöchentlich	72	Tage
9 Ochsengespanne	54	„
Demnach beträgt die wöchentl. Gespannkraft . .	126	Tage

Nach Angabe dieser Data gehe ich zur Verwendung der vorhandenen Arbeitskraft über. Ich theile dabei das sogenannte Sommerhalbjahr in 2 Perioden ein, und zwar 1. in die Frühjahrsperiode und 2. in die Sommer- und Herbstperiode. — Die erstere beginnt für die hiesige Gegend am 20. April und dauert bis zum 25. Mai, die zweite fängt mit dem 25. Mai an und hört mit dem 1. October auf. Die erste Periode hat 30 Arbeitstage, während die zweite deren 88 zählt.

1. Frühjahrsperiode mit 30 Arbeitstagen

Hauptgut A	Zweigespanne	Handtage bei den Gespann	Handtage ohne Gespann
Das Korden von 2 Kartoffelschlägen 44 russ. Dess. zu 2/3 Dess. pr. Pflug.	66	66	—
Zweimaliges Eggen dieser Felder mit hölzernen Eggen zu 3 Pferden für 6 Dess. täglich . .	11	7 1/2	—
Bestellen der Kartoffeln mit Auf- und Zufurchen des Feldes (durch Ochsen)	80	80	—
Anfahren der Kartoffelsaat	20	20	—
Handarbeiten beim Kartoffelstecken	—	—	180
Das Korden von 2 Haferschlägen 44 russ. Dess. zu 2/3 pr. Pflug	66	66	—
Erstes Eggen dieser Schläge	11	7 1/2	—
Besäen derselben durch die Maschine	2	4	4
Saatunterpflügen durch Saatpflüge	15	15	—
Zueggen der Saat 2 Mal	11	7 1/2	—
Säen der Timothy- und Kleesaat	1	2	2
Das Korden von 2 Gerstenschlägen 44 russ. Dess. zu 2/3 Dess. pr. Pflug	66	66	—
Erstes Eggen dieser Felder 2 Mal	11	7 1/2	—
Besäen derselben durch die Maschine	2	4	4
Einpflügen der Saat durch die Saatpflüge . .	15	15	—
Zueggen derselben 2 Mal	11	7 1/2	—
Korden des Erbshaferschlages 22 russ. Dess. zu 2/3 Dess. pr. Pflug	33	33	—
Erstes Eggen desselben	6	4	—
Besäen desselben mit der Hand	—	—	10
Unterpflügen der Saat pr. Saatpflug . . .	7 1/2	7 1/2	—
Zweites Eggen	6	4	—
Im Garten verbraucht	8	4	22
Kohlen gefahren und gebrannt	6	16	—
Die Stoppel von den Kleefeldern abgeharkt und abgefahren	20	20	88
Steine von den Kleefeldern gesammelt und abgefahren	24	24	74
Die Erde der Kartoffelmiethe planirt	—	—	10
Den Weizen gejätet	—	—	20
Torf gestochen und getrocknet	—	—	63
Gehülfe beim Schmidt.	—	—	15
Summa . .	498 1/2	488	492
Das Hauptgut A . . . hat in 30 Arbeitstagen Arbeitskraft	600	985	
Demnach bleiben in der Frühjahrsperiode von den laufenden und gewöhnlichen Arbeiten übrig .	101 1/2	5	

Der Ueberfluß an Arbeitskraft wurde zu Bauten, namentlich mit zum Betriebe der Ziegelei verbraucht — auch erwächst ein großer Theil desselben aus Ruhetagen, welche ab und zu den Gespannen zu gewähren sind; namentlich denjenigen Pferden, welche zum Ziehen der Egge bestimmt sind.

2. Sommer- und Herbstperiode, vom 25. Mai bis 1. October = 88 Tage.

	Zweigespanne	Handtage b. den Gespannen	Handtage ohne Gespanne
Die Furchen in die Brachfelder ziehen . . .	3	6	—
Die Düngerfuhre auf 66 russ. Dess. (zu 6 Zweigespannen pr. Dess. täglich bei einer Düngung von 2700 Pud pr. Dess.)	396	396	—
Das Aufladen des Mistes zu einem Handarbeiter bei jedem Gespann	—	—	396
Ausbreiten des Mistes zu 2 Fußarbeitern pr. Dess.	—	—	132
Brachpflug auf 66 russ. Dess. zu 2 Gespannen tägl. pr. Dess.	132	132	—
Das Walzen von 66 Dess.	7	7	—
Die Kartoffelnfelder geeggt, 44 Dess. ein Mal .	6	6	—
Die Kartoffeln gehäufelt zu 1 1/3 Dess. täglich .	17	34	—
Dieselbe Arbeit noch 2 Mal wiederholt . . .	34	68	—
Gehülfe beim Schmidt	—	—	56
Klee gemähet, 44 Dess. zu 2 Tagen	—	—	88
Denselben geborgen, d. h. in Windhaufen gesetzt, eingefahren, aufgegabelt und festgetreten (laut Arbb.)	50	50	325
150 Dess. einschüriger Wiesen gemäht (ungefähr halb durch Männer und halb durch Weiber) — daher 2 1/6 Tag pr. Dess. verbraucht . . .	—	—	325
Das Heu von den 150 Dess. geborgen, laut Arbeitsbuch (Zeitverlust durch Regen mitgerechnet)	25	25	612
Torfstechen, Trocknen und Einfahren	14	14	139
Weizen und Turnips gejätet	—	—	70
Die Wäsche des Gesindes besorgt	—	—	29
Das Korden der Brachfelder, 66 Dess. zu 2/3 Dess. pr. Gespann	99	99	—
Das Eggen dieser Felder zu 6 Dess. täglich auf 1 Menschen und 3 Pferde	16 1/2	11	—
Das Besäen der Winterkornfelder, 1 Pferd und 2 Menschen bei der Maschine	3	6	—
Das Einpflügen der Saat mit dem Saatpflug zu 2 Dess. tägl., da viel ins Kreuz gepflügt werden mußte	33	63	—
Das Ziehen der Wasserfurchen	6	6	2
Die Winterkornernte von 66 Dess. mit der Sichel abgeerntet	—	—	396
Latus	841 1/2	923	2570

	Zweige-spanne	Handtage b. den Ge-spannen	Handtage ohne Ge-spanne
Transport . .	841½	923	2570
Den Roggen in Kupen gesetzt, diese mit Strohhauben versehen	—	—	50
Die Gerstenernte von 44 Dess. zu 12 Tage pr. Dess.	—	—	528
Die Haferernte von 44 Dess. zu 9 Menschen pr. Dess.	—	—	396
Die Ernte des Erbshafers (Mähen zu 2 Arbeitern pr. Dess.)	—	—	44
Das Trocknen und Einfahren der Gerste, des Hafers u. des Erbsfutters, laut Arbeitsjournal.	96	96	192
Kartoffel- und Turnipsernte, laut Arbeitsjournal	88	121	1513
Gartenarbeiten, laut Arbeitsjournal	—	—	167
Stoppelpflug von 4 Schlägen = 88 Dess. zu 2 Gespannen täglich pr. Dess.	176	176	—
Das Pflügen von 2 Kleeschlägen = 44 Dess. zu 2 Gespannen pr. Dess.	88	88	—
Gerstenstoppel, ein Schlag von 22 Dess. zu Erbshafer	44	44	—
Das zweimalige Abeggen dieser 7 Schläge = 154 Dess. zu 4 Dess. täglich, weil die Leistung im Herbst bei kurzen Tagen geringer als im Sommer war	60	40	—
Kohlen gebrannt und angefahren	12	12	10
Total-Summe . .	1405½	1470	5470
Die auf dem Gute A . . . vorhandene Arbeitskraft beträgt während der Sommer- und Herbstperiode, mit dem von den Bauern zu leistenden Hülfsgehorch — zusammen	2140	5366	Fußtage
Demnach bleiben an Gespanntagen von den Feldarbeiten übrig	734½	—	—
Dagegen fehlen im Ganzen am Fußtagen . .	—	1574	Fußtage

Der bedeutende Ueberschuß an Gespanntagen entsteht hauptsächlich dadurch, daß die Gespanne während der Heuzeit (circa 30 Tage) ruhen, d. h. zu der Zeit, wo die Knechte meistens mit Handarbeiten der Heuernte beschäftigt sind. Diese Zeit bringt für die Gespanne also Ruhe, was bei der hiesigen Anzahl derselben circa 600 Tage ausmacht. Die alsdann noch übrigbleibenden Gespanntage aber wurden bei Bauten, Wegereparaturen Marktfuhren u. s. w. ausgenutzt. — Die fehlenden 1574 Fußtage aber wurden durch Tagelöhner ersetzt, indem namentlich zur Kartoffelnernte circa 1500 Tage gemiethet wurden.

Das Einfahren von Winterkorn, ebenso das Dreschen wurde deßhalb

nicht in der Sommer- und Herbstperiode berechnet, weil ich diese Arbeiten immer erst mit dem Schluß der Feldarbeiten beginne.

Berechnung der Feldarbeiten der Hoflage (Vorwerk) O.

Die Fruchtfolge daselbst ist folgende:

1. Gedüngte Brache.
2. Roggen.
3. Gerste.
4. Klee.
5. Kleebrache mit halber Düngung.
6. Roggen.
7. Gerste
8. Erbshafer.

Das Areal besteht aus 80 russ. Dessätinen Acker; Wiesen sind nicht vorhanden.

1. Frühjahrsperiode vom 20. April bis zum 25. Mai = 30 Arbeitstage.

	Zweigespanne	Handarbeit b. den Gespannen	Handarbeit ohne Gespanne
Die ordinaire Arbeitskraft besteht auf genannter Hoflage aus: 3 Pflügern, 1 Eggerjungen und 1 Magd. An Zugvieh sind 3 Paar Ochsen und 3 Pferde vorhanden, demnach für 30 Arbeitstage	135	120	30
Diese Arbeitskraft wurde, wie folgt, verwandt:			
Das Korden von 2 Gerstenschlägen = 20 Dess. zu $^2/_3$ Dess. pr. Gespann	30	30	—
Das Eggen dieser Felder 2 Mal zu 1 Menschen und 3 Pferden auf 6 Dess.	5	$3^1/_3$	—
Das Besäen dieser Schläge mittelst der Maschine.	1	2	2
Unterpflügen der Saat mit dem Saatpflug . .	$6^2/_3$	$6^2/_3$	—
Zueggen der Saat	5	$5^1/_3$	—
Die Dessätinenfurchen einziehen	$^1/_3$	$^1/_3$	—
Das Korden des Erbshaferschlages = 10 Dess. zu $^2/_3$ Dess. pr. Tag	15	15	—
Das erste Abeggen dieses Feldes	3	2	—
Besäen mit der Hand	—	—	6
Unterpflügen der Saat mit dem Saatpfluge . .	$3^1/_2$	$3^1/_3$	—
Zueggen des Erbshafers	3	2	—
Das Einziehen der Dessätinenfurchen	$^1/_3$	$^1/_3$	—
Latus . .	$72^5/_6$	$70^1/_3$	8

	Zweigespann	Handtage b. den Gespannen	Handtage ohne Gespanne
Transport . .	72 5/6	70 1/3	8
Das erste Stürzen der Kleebrache zu Roggen, zu 1/2 Dess. pr. Gespann	20	20	—
Dreimaliges Abeggen dieses Feldes mittelst eiserner Eggen	8	8	—
Vom Kleefelde Steine abgelesen und abgefahren .	26	13	22
Summa . .	126 2/3	111 1/3	30
Die Arbeitskraft in 30 Tagen beträgt . . .	135	120	30
Demnach bleiben von den Feldarbeiten in der Frühjahrsperiode übrig	8 1/3	8 2/3	—
2. Sommer- und Herbstperiode, von 25. Mai bis zum 1. October = 88 Arbeitstage.			
Mistfuhre auf 10 Dess. volle Düngung zu 2700 Pud, 5 Gespanne pr. Dess.	50	50	—
Zum Aufladen des Mistes pr. Gespann ein Fußmensch	—	—	50
Das Ausbreiten des Mistes zu 2 Menschen pr. Dess.	—	—	20
Das Bedüngen von 10 Dess. Kleebrache (halbe Düngung)	25	25	35
Brachpflug von 10 Dess. schwarzer Brache zu 2 Gespannen pr. Dess.	20	20	—
Das Walzen von 20 Dess. Brache	2 1/2	2 1/2	—
Die Kleeernte von 10 Dess. im Ganzen, laut Arbeitsbuch	11	11	80
Das Korden der zwei Brachfelder 20 Dess. zu 2/3 Dess. pr. Gespann	30	30	—
Das Eggen dieser Felder	5	3 1/3	—
Das Besäen derselben mittelst der Maschine . .	1	2	2
Unterpflügen der Saat auf den Winterfeldern .	10	10	—
Das Zueggen derselben	5	3 1/3	—
Das Einziehen der Dessätinenfurchen	2/3	2/3	—
Stoppelpflug von 3 Schlägen = 30 Dess. zu 2 Gespannen pr. Dess.	60	60	—
Zweimaliges Eggen dieser 30 Dess. zu 4 Dess. pr. 3 Pferde und 1 Menschen	12	8	—
Roggenernte von 20 Dess. mit der Sense zu 2 1/2 Tag zum Mähen und 3 Tage zum Aufbinden pr. Dess.	—	—	90
Den Roggen in Kupen setzen	—	—	15
Gerstenernte von 20 Dess. mit der Sense abgeerntet zu 5 Tagen in Allem pr. Dess. . .	—	—	100
Erbshaferernte von 10 Dess. zu 4 Tagen pr. Dess.	—	—	40
Latus . .	232 1/6	225 5/6	432

	Zweige-spanne	Handtage	
		b. den Ge-spannen	ohne Ge-spanne
Transport . .	232 1/6	225 5/6	432
Das Bergen des Sommerkorns und des Erbshafers (Einfahren desselben)	20	20	20
Summa . .	252 1/6	245 5/6	452
Die vorhandene ordinaire Arbeitskraft aber beträgt auf der Hoflage O . . . in 88 Arbeitstagen	396	352	88
Demnach an Gespanntagen übrig	143 5/6		
an Fußtagen zu wenig	—	257 5/6	

Die überschießenden Gespanntage sind wie auf dem Hauptgute meist Ruhetage, welche während der Heu- und Kornernte nicht gebraucht werden können. Die fehlenden Fußtage aber werden während der Kornernte hinzugemiethet.

Nach den vorstehenden Zahlen ergeben sich für die Feldarbeiten nun folgende Data.

	Im Ganzen sind Aecker und Wiesen vorhanden.		Im Ganzen werden vorzugsweise für Feldarbeiten Knechte u. Mägde gehalten.			Im Ganzen werden zu den Feldarbeiten Pferde und Ochsen gehalten.		Demnach kommen auf jedes Gespann russ. Dessätinen.	
	Russische Dessätinen Acker	Russische Dessätinen Wiesen	Pflüger	Egger	Mägde	Zweigespanne z. Pflügen	Dreigespanne z. Eggen	zu pflügen	zu eggen
						9 Pferde- u. 9 Ochsengespanne			
Auf dem Hauptgute . . .	396	150	18	2	10	18	2	22	198
Auf der Hoflage	80	"	3	1	1	3 Ochsengespanne.	1	$26^2/_3$	80

Demnach haben die Gespanne des Hauptgutes weniger zu pflügen, als die der Hoflage. Es kommt dieses daher, weil dieselben auf Ersterem mehr Nebenarbeiten zu verrichten haben, als auf Letzterer. Auf der Hoflage werden sie eben fast nur mit Feldarbeiten beschäftigt — während sich auf dem Hauptgute stets viele andere Arbeiten darbieten.

Im Auslande, namentlich Königr. Sachsen, rechnet man für ein Jahr auf das Zweigespann

auf sehr schwerem Boden . . . . . 10—15 russische Dessätinen
" Mittelboden . . . . . 15—20 " "
" leichtem Boden . . . . . 20—25 " "

bei welchen Sätzen die Gespanne alle in einem gewöhnlichen Wirthschaftsbetriebe vorkommenden Arbeiten zu verrichten haben, wie Markt- und Holzfuhren u. s. w.

Nach den vorstehenden Mittheilungen ergeben sich die sämmtlichen Betriebskosten, — also mit der Feldarbeit, mit dem Dreschen des Korns, mit dem Verfahren des Getreides, mit denjenigen Holzfuhren, welche zu dem gewöhnlichen Wirthschaftsbetrieb erforderlich sind u. s. w. u. s. w. — pr. russische Dessätine Feld und Wiese aus folgender Uebersicht.

a) Auf dem Hauptgute A . . . .

Kosten im ganzen Jahr.

9	verheirathete Knechte zum Pflügen á 80 R.	— 720 R.	— K.
9	unverheirathete „ „ „ à 55 „	— 495 „	— „
2	Egger	— 125 „	— „
1	Stalljunge	— 45 „	— „
1	Holzarbeiter	— 80 „	— „
2	Aufseher	— 220 „	— „
1	Schmidt	— 36 „	— „
10	Mägde für die Feldarbeiten	— 450 „	— „
1	Küchenmagd für's Gesinde	— 45 „	— „
24	Arbeitspferde mit Futter, Geräth und Geschirr à Zweigespann 200 Rbl.	— 2400 „	— „
9	Paar Ochsen mit Futter, Geräth und Geschirr pr. Paar 55 Rbl.	— 495 „	— „
1574	Tage zu Fußarbeiten gemiethet à 30 K. .	— 472 „	20 „
	Summa . .	5583 R.	20 K.

Hiervon sind abzuziehen die Kosten für 6 Knechte, welche im Winterhalbjahr nicht mit dem ordinairen Wirthschaftsbetrieb, sondern in der Brennerei beschäftigt sind — mit 40 Rbl. pr. Mann	240 R.	— K.
Demnach bleiben zum Betriebe der Landwirthschaft	5343 R.	20 K.
oder pr. russ. Dessätine Feld und Wiese . .	9 „	78 „
oder in runden Zahlen	10 Rbl. *)	

b) Auf der Hoflage O . . . .

Kosten für 3 Knechte	245 Rbl.
„ „ 1 Egger	45 „
„ „ 1 Magd	45 „
„ „ 3 Pferde	300 „
„ „ 6 Ochsen	330 „
Summa . .	965 Rbl.

*) Zur Vermeidung von Mißverständnissen bemerke ich nochmals, daß dies die sämmtlichen Betriebskosten sind und nicht die Sommerarbeiten pr. Dessätine allein.

Davon für 2 Knechte und 1 Magd, welche im Winterhalbjahr nicht mit dem ordinairen Wirthschaftsbetrieb beschäftigt sind . . 102		
desgl. für 2 Pferde, die im Winterhalbjahr anderweitig beschäftigt werden . . . 100		202 Rbl.
Bleiben demnach in Summa . . .	—	763 Rbl.
oder es betragen auf der Hoflage die Betriebskosten pr. russische Dessätine in runden Zahlen		9½ Rbl.
Zähle ich indessen zu diesen Ziffern die hinzugemietheten Tage, so muß ich auch im vorliegenden Fall die sämmtlichen Betriebskosten pr. russ. Dessätine veranschlagen auf		10 „

Die aus beiden Beispielen gefundenen Zahlen gestatten weitere Schlüsse. Rechne ich nämlich außer obigen Betriebskosten pr. russ. Dessätine noch 2 Rbl. Verwaltungsausgaben, so ergiebt sich folgende procentische Uebersicht von der Ernte einer Dessätine:

Eine russische Dessätine giebt im Mittel nach Abzug der Saat beim 6. Korn 6 Tschetwert *) Roggen à 6 Rbl. . .	36 Rbl.
Davon Betriebs- und Verwaltungskosten ab	12 „
bleiben demnach als Reinertrag pr. Dess.	24 „
Von diesem muß indessen jeder Besitzer eines Gutes noch die Ausgaben für seinen eigenen Lebensunterhalt abziehen — und dieser kann selbstverständlich sehr variiren — doch sehe ich es als günstiges Resultat an, wenn die Kosten bei einer Brutto-Ernte vom 6. Korn Summa Summarum nicht über	40 Proc.
des Ernteertrages gehen. Auf Gütern, wo nur das 5. Korn als Brutto-Ertrag gerechnet werden kann — kommen jedenfalls	50 Proc.
in Abzug.	

Die vorstehende Berechnung ist einer Abhandlung entnommen, welche Rathschläge über Organisation der neu einzurichtenden Knechts-Wirthschaften ertheilt. Herr Müller, der Verfasser dieser Schrift, ein eingewanderter Deutscher, der sich vor längeren Jahren in Esthland angekauft, hat seine Wirthschaft dort ganz nach deutschem Muster in

*) 1 Tschetwert = 3,819 preuß. Schffl. = 6¾ Hmt.

der rationellsten Weise eingerichtet. Er betreibt Brennerei, hat obenein einen großen Futterbau und gehört jedenfalls zu denjenigen Landwirthen, die in ihrer Wirthschaftsführung das rechte Ziel vor Augen haben und auch die Wege betreten, um dies erreichen zu können. Die von ihm aufgestellte Berechnung habe ich eingeschaltet, um einen ungefähren Ueberblick über die dortigen Arbeitsverhältnisse geben zu können. Uebrigens paßt das Ganze durchaus nicht auf Samogitien, das ein viel gemäßigteres Klima hat wie Esthland: der klimatische Unterschied wird zwischen diesen beiden Gegenden vielleicht eben so groß sein wie der zwischen Samogitien und dem nördlichen Deutschland, besonders aber ist in den Bodenverhältnissen vielleicht ein noch größerer Abstand, indem der schwere fruchtbare lithauische Boden in den steinreichen Feldern Esthlands nicht wiederzufinden ist; überhaupt aber halten diese beiden Gegenden gar keinen Vergleich aus.

Fassen wir die Daten, die wir über die landwirthschaftlichen Zustände der russischen Ostsee-Länder gegeben haben, zusammen, so müssen wir gestehen, daß das Bild, welches uns die Gegenwart zeigt, ein unklares bleibt. Das Ganze ist gleichsam noch nicht fertig, die Umrisse sind zwar vorgezeichnet, schon das nächste Jahrzehnt wird uns einen viel tiefern Blick, und ein größeres Verständniß von dem Werdenden bringen; wir können wohl denken, wir können voraussetzen, wir können hoffen, aber die schließliche Entwicklung der ineinandergreifenden Verhältnisse, welche in ihren Rückwirkungen auch die Entwicklung der Landwirthschaft beeinflußen, lassen sich im voraus nicht bestimmen.

In Deutschland konnte ein allmähliger zeitgemäßer Fortschritt des Landbaues, der mit der culturgeschichtlichen Entwicklung des Volkes stetig fortging, stattfinden.

In Rußland, das bis zur Neuzeit in den Fortschritten der Civilisation seiner Völker zurückgeblieben war, wurde die zeitgemäße sociale Umgestaltung zur Unmöglichkeit. Zu spät suchte die Staats-Gewalt das nachzuholen, was Kaiser Nicolaus zur rechten Zeit versäumt hatte durchzuführen; so war es vorauszusehen, daß die social-politischen Umgestaltungen Ueberstürzungen bringen würden — und sie sind nicht ausgeblieben.

Die Rückschläge, die daraus dem gesammten Landbau Rußlands erwachsen sind, bestehen zunächst in einer momentanen Bodenentwerthung, wenigstens des Grundbesitzes, der als Hofländerei den Gütern verblieben ist, und zwar in einer Weise, daß in gar vielen Gegenden das Fortbestehen des grundbesitzenden Adels in Frage gezogen werden

wird. Die gegenwärtige Entwerthung der Güter, veranlaßt durch das Verlorengehen der Frohndienste, hat aber auch den Gesammterträgen des Ackerbau's augenblicklich enormen Schaden gethan, so daß nur ein Land von so ungeheurer Ueberproductivität, wie Rußland, im Stande ist solche Ausfälle zu ertragen, ohne daß der eignen Consumtion dadurch ein Mangel erwächst. (Wir brauchen nur an die durch ähnliche Verhältnisse hervorgerufene Hungersnoth während der französischen Revolutions-Jahre uns zu erinnern, um die Tragweite solcher plötzlichen Umwälzungen völlig zu verstehen).

Bei allen diesen im russischen Reiche statthabenden Wirren der Gegenwart stehen die drei deutschen Ostsee-Provinzen wenig berührt da; sie haben diese Uebergangsperiode schon 1817 durch die einfache Aufhebung der Leibeigenschaft ihrer Bauern durchgemacht und sind dadurch jetzt dem übrigen Rußland einen Schritt in der Civilisation vorausgeeilt; damals wurde das Eigenthumsrecht der Gutsbesitzer an dem Grund und Boden noch vollständig anerkannt aber auch das Freiwerden der Personen sah der russische Edelmann als Raub an seiner Habe an. Der gesammte russische Adel suchte daher damals einem gleichen Schicksal mit aller ihm zu Gebote stehenden Macht vorzubeugen, das ihm mit seinem Untergange gleichbedeutend schien. Die National-Russen glaubten damals, daß durch diesen Schlag der Einfluß und die Macht des deutschen Adels auf immer gelähmt sein würde, da man ohne Leibeigenschaft und Frohndienste das Fortbestehen der Gutswirthschaft bezweifelte, auch selbst unter den deutschen Gutsbesitzern gab es manche, die kurzsichtiger Weise diese Ansichten theilen konnten; und doch ist die damalige Aufhebung der Leibeigenschaft zum großen Segen für die deutschen Gutsbesitzer geworden, denn der Adel ist dadurch Herr des gesammten Bodens geblieben, was bei der numerischen Schwäche des deutschen Elementes eine Lebensfrage für dasselbe bleibt. Sind ihre Güter erst von dem Eigenthum einer fremden weit zahlreicheren Nation umgeben, so sind sie der Herrschaft des Landes soweit beraubt, daß ihr nationales Fortbestehen auf die Dauer zur Unmöglichkeit wird.

Die lettischen Bauern der Ostsee-Provinzen sind das, was sie rechtlich verlangen können: sie sind freie Zeit-Pächter geworden, und da, wo sie dieses noch nicht sind, das heißt, wo die Pacht noch durch Frohnarbeit bezahlt wird, ist es gewiß eine Unverantwortlichkeit der Gutsbesitzer solche Verhältnisse noch nicht beseitigt zu haben, da nicht allein die Billigkeit dem Bauern gegenüber, sondern auch die Klugheit der Selbsterhaltung diese Forderung stellt. Die Gutsbesitzer haben Gelegenheit gehabt sich die fehlenden Arbeitskräfte zu schaffen, sie haben Zeit gehabt ihre Wirthschaften umgestalten zu können, um den

Fortschritten der Zeit, auch vom landwirthschaftlichen Standpunkte aus Rechnung zu tragen.

Daß die Bewegungen, welche jetzt Rußland durchziehen, auch für die Ostsee-Provinzen ihre Bedeutung haben, ja, daß selbst die landwirthschaftlichen Verhältnisse in ihrem jetzigen Bestande mehr oder weniger hart dadurch berührt werden, ist wohl außer Frage. Schon die Rückwirkungen, welche die ungeheure Vertheuerung der Arbeitskräfte in dem übrigen Rußland auf die Arbeitsverhältnisse der Ostsee-Provinzen hervorrufen muß, wird eine drückende Last für diese. Dennoch können sich die baltischen Provinzen glücklich schätzen, das, was sie besitzen, erreicht zu haben: die Stellung, in der sie dem ganzen übrigen Rußland gegenüberstehen, die Kraft, die sich in ihnen concentrirt, wird nie verfehlen, ihnen eine besondere Beachtung im Ganzen des russischen Reichs zu sichern.

In einer ganz andern Lage, wie die deutschen Ostsee-Provinzen, befinden sich jetzt alle andern Gegenden des Reichs, und namentlich sind es die westlichen Gouvernements, in welchen neben den social-politischen Verhältnissen auch die nationalen Wirren fast alle landwirthschaftlichen Umgestaltungen unmöglich gemacht haben. Es liegt hier noch immer die wichtige Frage unerledigt vor, in welcher Art und Weise und woher die Gutsbesitzer sich eine neue Arbeitskraft schaffen können. Die Lösung dieser Frage bedingt allein die neu zu organisirenden Wirthschafts-Verhältnisse. Der Rest der Arbeitskräfte, der auf den meisten Gütern verblieben ist, reicht nicht aus, überall hat man sich bemüht Arbeitskräfte im Aus- und Inlande anzuwerben, selbst in Deutschland, namentlich in Preußen und Oestereich, waren zu diesem Zwecke Werbe-Büreaus für Arbeiter errichtet; die Erfolge jedoch, welche die ausländischen Arbeiter lieferten, haben den Erwartungen in keiner Weise entsprochen. Man konnte dieses aber auch kaum anders vorhersehen, da der größere Theil der Arbeiter, welche sich dazu verstanden hatten, nach Rußland überzusiedeln, nur aus einem Proletariat bestand, das in Deutschland wenigstens keine derartige Arbeit, wie sie in Rußland von ihm verlangt wurde, gekannt hatte und sich deßhalb dort als unbrauchbar erwies. Die bessern Persönlichkeiten aber, die mit dem Vorsatz ausgewandert waren, wirklich dort Arbeit und eine neue Heimath zu finden, wurden meistentheils dadurch zurückgeschreckt, daß die russischen Gutsbesitzer nach Art ihrer eignen Leute sie glaubten behandeln zu können, was sich nur wenige aus Preußen oder Pommern stammende Arbeiter, die schon früher in derartigen Verhältnissen gelebt hatten, gefallen ließen. Namentlich sind es die sehr schlechten und schmutzigen Wohnungen, die den Deutschen nicht genügen, obgleich die

sonstigen materiellen Lebensbedürfnisse, die ihnen dort geboten werden, viel reichlicher sind, wie sie ihnen je in Deutschland geboten werden können. Da man im Auslande mit der Anwerbung von Arbeitskräften nicht durchdringen konnte, so suchte man sich im Inlande auf die eine oder andere Weise zu rekrutiren. Besonders waren es nun die Ostsee-Provinzen, aus welchen man die dortigen freien Arbeitskräfte durch hohe Lohn-Sätze in die angrenzenden Gouvernements herüber zu ziehen suchte, namentlich aber stellte sich dies heraus seit der Zeit, wo völlige Freizügigkeit aller Arbeiter über die Gouvernements-Grenzen gestattet war, und so fand vor zwei Jahren eine förmliche Auswanderung von curischen Arbeitern nach dem Gouvernement Kowno statt. (In Curland existirte nämlich früher die Bestimmung, daß, so lange irgend ein Gutsbezirk Arbeitskräfte nothwendig hatte, die etwa aus denselben auswandernden freien Arbeiter keine Pässe über die curische Grenze hinaus erhalten konnten; trotz der starken Opposition, die sich gegen die Aufhebung dieser Bestimmung in der curischen Ritterschaft geltend machte, hat man doch diese letzte Schranke, die der persönlichen Freiheit gegenüber stand, fallen lassen). Es kann jetzt nicht fehlen, daß bei der völligen Freizügigkeit der Arbeiter sich in den angrenzenden Gegenden eine den Arbeits-Bedürfnissen entsprechende Ausgleichung der Arbeitskräfte allmählig herausstellen wird. Die äußeren Grenz-Gouvernements haben in dieser Weise die günstigste Lage und die erste Aussicht ihre Arbeitskräfte von außen her ersetzt zu sehen, wo hingegen die im Binnenlande gelegenen Gegenden mit weit größeren Schwierigkeiten zu kämpfen haben werden; kein Gouvernement ist aber günstiger situirt, wie Kowno, welches sich im Osten und Norden an Curland entlang zieht und im Westen sich an Preußen lehnt, im Süden durch die Petersburg-Königsberger Eisenbahn und im Norden durch das Meer berührt wird.

Dies Gouvernement, dessen politische und Bodenverhältnisse wir schon früher mehrfach berührt haben, gehört ganz zweifellos zu dem Theile des russischen Reiches, dem nach allen Seiten die meisten Hülfsquellen zur Reorganisation seiner landwirthschaftlichen Zustände offen stehen. Auch der Mangel an Arbeitskraft wird hier aus den genannten Gründen schon in nicht sehr ferner Zeit ausgeglichen sein. Die glücklichen Verkehrs-Verhältnisse, die Umgebung und Nachbarschaft des deutschen Elements, das hier an vielen Orten schon festen Fuß gefaßt hat, könnten es schon allein veranlassen, daß der deutsche Landwirth, der sich im Auslande umschaut, hier mit prüfendem Blicke Halt macht; er findet nicht die geregelten, geordneten Verhältnisse, wie in den angrenzenden deutschen Ostsee-Provinzen; er erkennt sofort, daß die Bo-

den-Cultur, selbst die ganze Civilisation des Volkes, auf einer weit niederen Stufe steht, wie dort; der kundige Bodenschätzer entdeckt jedoch auf den ersten Blick, daß hier die Mutter alles Guten, die Natur, reiche Gaben gespendet hat, die der Mensch bislang nur in einer unerhört schlechten Weise benutzte. Schaimaiten, das alte Fürstenthum Samogitien, ein Land, das gegen 400 Quadr.-Meilen mißt und in einem großen Halbkreise von der preußischen, der kurischen und semgallischen Grenze entlang die größere nördliche Hälfte des Kowno'schen Gouvernements begreift, hat durchschnittlich den schweren Thonboden der lithauischen Niederung, der trotz seiner nördlichen Lage an durchschnittlichen Kornerträgen von den besten Gegenden Meklenburgs nicht übertroffen wird, und doch findet man nur da eine leidliche Bodenbenutzung, wo deutsche Gutsbesitzer bessere Wirthschaften eingeführt haben. Ich berücksichtige hierbei nicht das vorhandene Acker-Areal, das durch seine natürliche Fruchtbarkeit immerhin auch in den lithauischen Wirthschaften seine Erträge liefert; ich fasse hier vorzüglich die ungeheuren todten Capitalien in's Auge, welche in Wäldern, in Weiden, in Wiesen fast nutzlos begraben liegen, ohne daß die bisherigen Besitzer eine Ahnung davon gehabt hätten, welche Erträge man aus diesem bislang so wenig geachteten Zubehör ihrer Güter hätte nehmem können. Durch die Emancipation der Bauern, durch die Ausscheidung derselben als freie Grundbesitzer aus den Gutscomplexen, durch die Bildung selbständiger, bäuerlicher Gemeinden, die gegenseitig die Verpflichtung haben, für das Bestehen und Fortkommen der einzelnen Gemeinde-Mitglieder zu sorgen, steht dem Gutsherrn in doppelter Weise die Möglichkeit bevor, aus allen den bisher nutzlos gelegenen Grundstücken eine höhere Revenue zu schaffen, wie früher, wo die Verpflichtungen, welche er seinen Leibeigenen gegenüber hatte, dieses nicht zuließen. Der Gutsbesitzer mußte in jeder Weise für seine Unterthanen, welche von dem Bewußtsein ausgingen, daß der Herr für sie sorgen müsse, und denen es deßhalb in vielen Fällen, auch da, wo sie es gekonnt hätten, um eine Selbsthülfe nicht zu thun war, aufkommen. Die Grundherren waren deßhalb gehalten ihren Hörigen unentgeltlich so viel Holz zu geben, als diese es der Mühe werth hielten, zu verbrennen; sie waren ferner genöthigt ihnen Wald- und Buschweiden für die Sommerernährung und Wiesen für die Winterfütterung ihres Viehes, ohne auf weitere Entschädigung rechnen zu können, zu überlassen, weil alles dies als nothwendiges zur Erhaltung der Leibeigenen gehörendes Bedürfniß angesehen wurde, das der Gutsherr schuldig sei ihnen deßhalb zu geben, weil er den Vortheil habe, ihr Herr zu sein. Jetzt nun fallen alle diese Verpflichtungen der Gutsherrschaft weg; der Bauer ist Herr auf

dem ihm zugesprochenen Grunde, und der Gutsherr bleibt es unbeschränkt jetzt auf dem seinigen; der Bauer kann deshalb von ihm, was er auch immer bedürfen mag, es sei Holz, Weide oder Heu, nur für baares Geld kaufen. Alle diese Gegenstände, die vielleicht mit Ausnahme des Flößholzes gar nicht nach Geldeswerth angeschlagen wurden, werden in Zukunft gesuchte Handelsartikel sein. Der zweite Weg aber, auf dem die Gutsbesitzer sich aus ihren großen uncultivirten Flächen ungekannte Revenüen schaffen können, ist der, daß sie den Wald auf die Fläche beschränken, welche nothwendig ist, um bei einer regelmäßigen Forstpflege den Ansprüchen an Brennmaterial zu genügen. (Der schwere lithauische Boden trägt nur Laubholz, Erlen, Espen und Birken, die als überseeisches Handelsholz nicht, wie Greinen und Tannen, in Frage kommen.)

Bei der natürlichen Holzwüchsigkeit des Bodens wird hier der Wald gedeihen, ohne alle Beihülfe des Menschen, wenn dieser nur dafür sorgt, daß den endlosen, ungeordneten Devastationen, die durch Vieh und Menschenhand dem Walde zugefügt werden, eine Grenze gesetzt wird. Die in den Wäldern vorkommenden Niederungen sind theilweise so versumpft, daß nur Erlen und Weiden horstweise darin wachsen. Durch sehr leicht anzulegende Entwässerungen ließen sich diese jetzt fast nutzlos liegenden Flächen zu vorzüglichen Stau- und Rieselwiesen umschaffen. Der schlecht bestandene Theil der Wälder bildet factisch eine Weidefläche, die nur noch mit einzelnen Bäumen und Büschen bestanden ist; auch diese Complexe, welche zum großen Theil aus schwarzem fruchtbarem Thonboden bestehen, der mit einer reichen Humusdecke überlegt ist, würden sich ganz vorzüglich zum größeren Theile zu sehr fruchtbarem Acker-, zum geringeren zu Wiesenboden umwandeln lassen. Jeder Unternehmer, der die zu diesen Culturen nothwendigen Arbeitskräfte disponibel machen kann, wird von seiner Mühe einen reichen Gewinn haben; allerdings wird man zu dieser Cultur Gräbenanlagen und Rodungen vornehmen müssen, und darf man die dazu gehörigen Arbeiten nicht unterschätzen.

Drittens finden sich namentlich vor den Wäldern große Flächen, die ursprünglich mit Holz bestanden gewesen sind, die man aber im Laufe der Zeit zur Kahlfläche gemacht hat, um sie allein als Viehweiden benutzen zu können. Diese Flächen, die bei manchen Gütern viele Hunderte von Morgen einnehmen, scheinen schon jetzt ganz dazu bestimmt zu sein, um unter die Herrschaft des Pfluges zu fallen, häufig werden schon einige Gräben genügen, um der Pflugschaar ihr künftiges Reich nicht mehr streitig zu machen. Manche von diesen Flächen würden bestimmt schon früher der Cultur unterlegen sein, wenn die früheren

Gutswirthschaften in ihrer Einrichtung mit feststehendem Frohndienst nicht völlig stereotyp gewesen wären. Die Gutsherrn hatten die Verpflichtung solche Strecken als Pferdeweiden für ihre Bauern liegen zu lassen. Daß man diese Weidenutzung durch einen zweckmäßigen Futterbau leicht hätte ersetzen können, daran dachte man nicht. Häufig würde 1/10 derselben Fläche mit Klee bestanden einen größeren Ertrag geliefert haben, wie jetzt das Gesammt-Areal. Endlich bleiben die Heuschläge (Wiesen) zu berücksichtigen; sie begreifen bei manchen Gütern unabsehbare Flächen, sind aber bislang ganz der Natur überlassen geblieben; auf Stauungen oder Rieselungen hat man fast nie Bedacht genommen, ebenso wenig ist eine Düngung bekannt; die Wiesen-Erträge sind in Folge dessen theilweise sehr mangelhaft. Auch hieran ließe sich gar Manches ändern, wenn nur überall die durch die Natur gebotenen Hülfsmittel benutzt würden.

Schon dieser kurze Ueberblick der Bodenverhältnisse wird jedem sachverständigen Landwirth zeigen, daß hier ein Material zur Benutzung steht, aus dem Großes geschaffen werden kann, wenn die Mittel dazu vorhanden sind die Sache gehörig anzugreifen. Geld und Menschenhände sind hier die Loosung; nur allein durch diese hier Alles regierenden Kräfte wird man die Wirthschaften auf eine höhere Culturstufe führen können. Das Geld aber spielt gerade jetzt in Rußland und bei der russischen Landwirthschaft eine so große Rolle wie verhältnißmäßig in keinem andern Europäischen Lande. Mit den mobilen Capitalien werden hier keine Zinsen erworben, es werden factisch mit dem Capitale Capitalien gewonnen. Geldmangel und Creditlosigkeit ist eben das, was dem raschen Emporkommen der russischen Landwirthschaft entgegensteht, es ist das, was Gewerbe und Industrie in dem durch die Natur mit so reichen Hülfsquellen ausgestatteten Lande völlig niederhält. Die wenigen im Lande vorhandenen Baarvermögen sind durch die socialpolitischen Umgestaltungen vergriffen worden; durch die politischen Unruhen, welche Rußland bewegen, ist der Credit im Auslande gesunken. Beides zusammen aber bewirkt, daß jetzt auf dem russischen Geldmarkt eine ungeheure Ebbe eingetreten ist. Bei dem eben durch die Zeitverhältnisse bedingten enormen Geldbedarf ist durch das Entgegentreten der beiden Extreme des größten Mangels und des größten Bedürfnisses an Geld es möglich geworden, daß der Zinsfuß in Rußland auf seine jetzige Höhe getrieben ist. Sieben bis zehn Procent zahlt gern der ehrlichste Mann, der obenein im Stande ist, ein bedeutendes Grundvermögen zu verpfänden, wenn nur dem gegenwärtigen Nothstand damit eine Abhülfe geschieht. Unter dieser unglücklichen Creditlage hatte bislang der Staat als solcher weniger zu leiden, als die Staats-

angehörigen, weil sein Credit am europäischen Geldmarkte einen geringern Zinsfuß forderte. Ein Verhältniß, das in vielen andern Ländern, namentlich jetzt in Frankreich, grade umgekehrt existirt, wo der Grund- und Realcredit des Einzelnen mit einem viel geringern Zins belastet ist, als der des Staates. Jedenfalls stellt sich ein derartiger Zustand für einen Staat, der durch eine Umgestaltung im Innern sich neu entwickeln muß, sehr hemmend in den Weg. Der Grund, weshalb wenigstens die russischen Gutsbesitzer im Auslande keinen Credit auf ihren Grund und Boden finden, liegt in der bisherigen mangelhaften Verwaltung und Gesetzgebung des Staats, dem bislang alle Arten von Grundcredit- und Hypotheken-Instituten fehlten. Rußland ist ja nur ein rein Ackerbau treibendes Land, dessen ganze Existenz auf den Erträgen des Grund und Bodens ruht; der Grund und Boden ist das einzige Gut, das es als sicheres Unterpfand setzen kann, und zweifellos würde man dies Unterpfand auch im Auslande als genügende Sicherung für herzuleihende Capitale angenommen haben, wenn es in Rußland Hypothekengesetze gebe, die das Pfandobject nöthigenfalls jeder Zeit ungeschmälert in den Besitz des Pfandinhabers setzen würden. Hat die Gesetzgebung und Rechtspflege in dieser Weise die nöthigen Fortschritte gemacht, so wird die Errichtung von Credit-Instituten mit ausgestellten Pfandscheinen, wie wir sie in mehreren Provinzen des preußischen Staates finden, auch in Rußland keinen unüberwindlichen Schwierigkeiten begegnen. Selbstverständlich dürften derartige Institute, wenn man sie auf die russischen Verhältnisse übertragen wollte, keinen zu großen Umfang bekommen, um Uebersicht und Controle möglich zu machen, wodurch allein das Vertrauen solcher Schöpfungen begründet bleibt; die Gouvernements-Gebiete würden dazu vollkommen ausreichen. Allerdings würde dadurch auch sicher der Fall eintreten, daß man bei den verschiedenen Gouvernements-Banken einen ungleichen Zinsfuß einführen müßte, da der Credit im Auslande für die Güter, die in den westlichen Grenz-Gouvernements belegen sind, sich günstiger gestalten würde, als für solche, die im Innern des Reichs, vielleicht an der Wolga oder am Ural, liegen. Es läßt sich daher auch mit Sicherheit voraussetzen, daß, wenn derartige Institute in's Leben treten sollten, das Gouvernement Kowno, durch seine Lage so sehr begünstigt, zu denen gehören wird, wo für die Zukunft der billigste Credit zu beschaffen ist. Welchen ungeheuren Aufschwung die Güterpreise durch die Erreichung dieses Zieles machen würden, das haben wir in Posen und Preußen aus dem schon früher erwähnten Beispiele über den Stand der Güterpreise im jetzigen Königreich Polen kennen lernen. Aber auch Curland, wo bereits seit einer langen Reihe von Jahren

eine ritterschaftliche Creditbank bestanden hat, hat dadurch in seiner Landwirthschaft, wie in dem Grundwerthe der Güter einen Aufschwung genommen, der in allen übrigen Theilen des russischen Reichs Eifersucht erregen könnte. So läßt es sich mit der größten Bestimmtheit behaupten, daß sämmtliche Güter, die in dem Theile des Gouvernements Kowno liegen, der an Curland grenzt, mindestens um 50 Procent allein dadurch im Werthe steigen würden, wenn dort dieselben Creditverhältnisse, wie in Curland, geschaffen werden könnten, abgesehen davon, wie sich die Verhältnisse noch vortheilhafter in der fernern Zukunft stellen würden. Rußland hat aber mit seiner Reorganisation zu viel zu schaffen, als daß man alle derartige Einrichtungen schon von der allernächsten Zukunft hoffen dürfte. Ein altes deutsches Sprichwort sagt: ein gutes Ding will Weile haben, — so geht es auch mit den Umgestaltungen und Neuerungen im russischen Reiche, namentlich wenn dieselben große Baarcapitale erfordern. Deshalb ist jedem deutschen Landwirth, der sich in den Ostseeländern etabliren wollte, wohl anzurathen, vor der Hand nicht auf derartige Aussichten und Hoffnungen Rücksicht zu nehmen, um bei allen Unternehmungen eine gesicherte freie Stellung bewahren zu können. Es ist daher bei dem Ankauf nicht allein auf die Kaufsumme Rücksicht zu nehmen, der Käufer muß auch, um mit Vortheil wirthschaften zu können, mehr als ein einfaches Betriebscapital in Händen behalten; es wird sich kein Capital höher verzinsen als dies, denn er wird nach allen Seiten hin die vortheilhaftesten Geschäfte damit machen können. Ob dieses Capital sein eigenes Baarvermögen oder ob es in einem auf eine Reihe von Jahren unkündbarem Credite besteht, ist selbstverständlich zu dem Zwecke, um Geschäfte damit zu machen, gleichbedeutend. Ist dieser Credit nur bedeutend genug und versteht der, welcher ihn besitzt, sich dort damit als practischer Geschäftsmann zu bewegen, so wird er auch trotzdem, daß er mit fremdem Capital wirthschaftet, wenn Gottes Segen seiner Arbeit nicht fehlt, darauf mit Sicherheit rechnen können, ein verhältnißmäßig bedeutendes Vermögen zu erwerben. Dieser gewichtige Ausspruch wird hier nicht leichtsinnig in die Welt hinausgeschleudert, wie es heutzutage so viel geschieht, indem man dem herrschenden Zeitgeiste fröhnt, der die Menschheit in dem Jagen und Treiben nach leicht zu erlangendem Gute verblendet. Dennoch erkenne ich es als eine dringende Pflicht für den Landwirth, der vielleicht den Gedanken fassen könnte, dort seine Arbeitskraft und Capital als unternehmender Geschäftsmann anzulegen, sich selbst zu prüfen, ob die Kraft, die Energie und das Vollbringen, das er besitzt, ausreichen wird, um ihn über die wirklichen Schwierigkeiten hinweg zu bringen, die jeder in einem fremden Lande, unter

fremden Verhältnissen, wo er gleichsam als Eindringling dasteht, findet, um für sich ein Eigenthum zu erobern. Wenn diese Eroberung auch nur mit friedlichen Waffen, mit klingender Münze gemacht wird, darf man dennoch den Kampf nicht unterschätzen, den überall die Civilisation gegen die Rohheit durchkämpfen muß. Arbeit mit Intelligenz und Ausdauer gepaart wird auch hier endlich über alles ungeordnete Wesen den Sieg davon tragen, wenn man die Verhältnisse, unter denen man seine Kräfte zur Geltung bringen will, richtig würdigt und sie so ansetzt, daß ein festes Ineinandergreifen derselben möglich wird. Eine richtige Organisation, gegründet auf einen rechten Anfang, trägt dazu bei, jedes bestehende Geschäft, jedes Ding zu fördern; auch die Landwirthschaft bedarf zu ihrem Fortkommen dieser Verhältnisse. Aber auch dann, wenn man glaubt, daß man all den Anforderungen, den Hindernissen, die sich gegenüber stellen, die Spitze bieten könne, ist immer noch Vorsicht, ja große Vorsicht da, wo eine Unternehmung einen gesicherten Grund behalten soll, nothwendig. Der erste Eindruck, den man fast immer von ganz neuen Verhältnissen bekömmt, ist immer nur ein trügerisches Nebelbild, das die Vortheile, das die Nachtheile einer jeden Sache in andern Dimensionen und in einem andern Lichte zeigt, wie uns die späteren Beobachtungen sehen lassen. Namentlich fehlt es bei solchen Gelegenheiten nie an Rathgebern; auch selbst in den dortigen Verhältnissen wird der Rath nicht theuer sein; inwieweit derselbe auch ein guter ist, bleibt jedem selbst überlassen, zu ermitteln. Wir unsres Theils sind der Ansicht, daß niemand ein Geschäft angreifen solle, bevor er nicht ein möglichst gründliches eigenes Urtheil über dasselbe entwickeln kann. Um dies zu gewinnen muß jeder zunächst dort sich auf längere Zeit einen festen Standpunct, von dem er die Verhältnisse übersehen kann, schaffen. In den deutschen Provinzen wird dies wenig Schwierigkeit haben, man wird überhaupt dort in dieser Weise viel weniger Gefahr laufen, betrogen zu werden, wie im eigenen Vaterlande*). Die deutschen Ostsee-Provinzen werden aber trotzdem das am wenigsten vortheilhafteste Gebiet sein, um dort Güterankäufe zu machen, da das Klima, selbst der Grund und Boden weniger günstig ist, als in dem Theil des Gouvernement Kowno, der das Fürstenthum Samogitien begreift. Obenein stehen aber die Güterpreise in den deutschen Pro-

*) Allerdings wird in den deutschen Ostsee-Provinzen nur in Liefland und Esthland Gelegenheit zum Ankauf von Gütern sein, da in Curland bislang nur der einheimische Adel Güter erwerben durfte; die vorkommenden Ausnahmen sind meistens durch das Recht begründet, was auch den aus Curland stammenden Frauen von Adel zusteht.

vinzen höher als in den angrenzenden Gouvernements, obgleich bei den jetzigen Umgestaltungen des russischen Reichs auch binnen wenigen Jahren in den übrigen Theilen desselben dieselben Verhältnisse und dieselben Zustände sein werden, wie jetzt in den deutschen Provinzen, vielleicht mit Ausnahme von Curland. Da aber, wo eben durch die Bauern-Emancipation in den litthauischen Gouvernements für die Güter ungünstigere Verhältnisse existiren, läuft der, welcher Güter zu kaufen beabsichtigt, nicht die geringste Gefahr mehr, da er überhaupt mit den Bauern nichts zu theilen hat. Eben diese völlige Klarheit über die Gesammtmasse des Grundbesitzes, der zum Verkauf gestellt wird, ermöglicht auch eine genaue Berechnung der Revenüen, man wird daher hier bei einem Ankauf viel sicherer gehen wie da, wo auch das von den Bauern bewirthschaftete Land noch ein Zubehör der Güter ist, das als Revenüen tragend mit in Rechnung gesetzt wird. Ueberhaupt aber bietet Samogitien, wie auch schon vielfach darauf hingewiesen ist, durch das deutsche Element, was fast seinen ganzen Grenzen entlang wohnt und theilweise tief in dasselbe eingedrungen ist, durch Lage, durch Bodenfruchtbarkeit und durch verhältnißmäßig günstige klimatische Beschaffenheit in jeder Weise für den deutschen Landwirth, der den Entschluß gefaßt hat, sich im Auslande ein rentables Arbeitsfeld zu suchen, bestimmt so vortheilhafte Chancen, als sie irgend anderswo gefunden werden, namentlich aber dann, wenn der Unternehmer die Zeit richtig benutzt, wo in jenen Gegenden die Sturmzeichen vom politischen Himmel sich entfernt haben. Es werden dann nicht allein eine Menge von Privatgütern, die bei jetziger Zeit überhaupt keine Käufer gefunden, zu verhältnißmäßig billigem Preise losgeschlagen werden, auch die Regierung wird voraussichtlich viele Güter, die nach der Bauern-Emancipation für sie werthlos geworden sind, veräußern. Gerade aber dieser Moment wird der sein, wo man mit Sicherheit speculiren kann und wo dem, der hier sein Capital in Grund und Boden anlegt, die Aussicht wird, auch als Landwirth eine rentable Speculation machen zu können.

Ich habe schon früher darauf hingewiesen, welche Schwierigkeiten mit solchen Unternehmungen verknüpft sind, ich wiederhole diese Mahnung für jeden, der sich nicht dazu berufen fühlt; wer aber wagt und speculiert, um zu gewinnen, dem kann ich nur rathen, als Landwirth hier einzusetzen, da am Ende hier doch weniger zu wagen ist, wie bei Dingen, die anscheinend eine viel glattere Außenseite besitzen. Wir brauchen nur einen Blick in das Thun und Treiben der Menschheit zu werfen, um zu sehen, welche horrende Anstrengungen in allen Carrieren gemacht werden müssen, um es bei der ungeheuren Concurrenz

an Capital und Arbeitskraft nur bis zur Stufe der Mittelmäßigkeit zu bringen. Wenn wir ferner sehen, daß zu viel unsicherern und gefährlicherern Unternehmungen ohne größere Aussicht auf Gewinn täglich Hunderte von jungen Männern, nicht allein aus dem Kaufmannsstande, sondern auch aus manchen andern Fächern, ihre Habe und ihr Leben in den fernsten unsichersten Theilen der Welt einsetzen, so finden wir allerdings, daß, wenn wir hier eine Parallele ziehen wollten, zwischen solchem Risico und den Gefahren, die einem deutschen Landwirth in den russischen Ostsee-Ländern entgegentreten können, gar nicht mal ein Vergleich zulässig erscheinen wird. So kann man mit Sicherheit annehmen, daß persönliche und Eigenthums-Rechte in Rußland eine größere Berücksichtigung für jeden ruhigen Staatsbürger finden, als dies in Amerika in dem gelobten Reiche der Freiheit der Fall ist. Dorthin sind Tausende und Abertausende von deutschen Landwirthen in der Hoffnung hinübergezogen, sich Reichthümer zu erwerben; ihr ganzes geträumtes Glück hat sich aber dahin aufgelöst, daß sie dort jenseits des Oceans ihr Leben als einfache arbeitende Bauern fristen. Nach Rußland auszuwandern, daran haben nur wenige gedacht, von den wenigen aber hat die Mehrzahl dort ihr Glück gemacht; die Schuld an der geringen Auswanderung liegt allerdings in der irrthümlichen Meinung, die im Allgemeinen in Deutschland über jegliche russische Zustände verbreitet ist. So kann man versichert sein, daß bei jedem Discurse darüber etwas Abnormes oder Schreckliches zum Vorschein kömmt, man fühlt das natürliche Bedürfniß, hier piquante Zusätze zu machen, da ja sonst von einem Lande, das Wälder und Steppen, das Seen und Ströme und obenein vielleicht noch große fruchtbare Kornfelder besitzt, alles Erzählte zu prosaisch klingen würde, wenn man über dasselbe nicht einige gewürzte Zusätze machen könnte. Dazu kommt im gegenwärtigen Augenblick der polnische Aufstand, der eine willkommene Gelegenheit bietet, um eine Masse von grausigen Geschichten in die Welt hineinzuschleudern. Bei den geringen Sympathien, die ein großer Theil der deutschen Presse für Rußland hegt, hat man es so weit gebracht, in einer großen Volksschicht Rußland und russische Zustände mit den Begriffen von roher Barbarei und Knute zu identificiren. Betrachtet man alle derartigen Verhältnisse genauer an Ort und Stelle, vom Standpuncte der Unpartheilichkeit aus, so muß man gestehen, Rußland hat in seiner innern Organisation, in seinem Beamtenwesen, so gut wie auch noch manches andere europäische Reich, seine schwachen Seiten, die im Staatsleben zu bekämpfen und zu überwinden sind, aber es ist auch bereits damit begonnen und kräftig ist dies Werk schon an vielen Stellen in Angriff genommen.

Die Umgestaltungen, die Rußland vom social-politischen Standpuncte aus in einem Decennium durchgemacht hat und durchmachen wird, haben in Deutschland fast ein Jahrhundert gebraucht, um sich durchzukämpfen. Rußland macht aber obenein diese Periode in einem Zeitraum durch, wo es von innern und äußern Feinden bedrängt wird, die eben diesen Zeitpunct, wo jedem Staate in gleicher Lage eine Kraftentwickelung schwer fallen würde, zu benutzen suchen, um entweder das Reich zu zertrümmern oder doch Stücke von demselben abzutrennen. Der Kaiser und die Regierung hegen die besten Absichten für die Wohlfahrt ihrer Unterthanen, das steht unverkennbar fest; um so mehr sollten die Unterthanen diesen Standpunct anerkennen, um mit der Staatsregierung durch vereintes Hinwirken auf dies Ziel die großen Schwierigkeiten, die sich der Reorganisation entgegen stellen, um so leichter überwinden zu können. Die Zustände, wie sie jetzt mit frevlender Hand heraufbeschworen sind in dem westlichen Theile des Reichs, können in jeder Weise nur zum Verderben des Landes führen, denn auch die wohlgemeintesten Absichten der Landes-Regierung können, so lange ihr die Insurrection mit den Waffen in der Hand gegenüber steht, in keiner Weise zur Ausführung kommen, ja diese Zustände, wie sie jetzt sind, lassen selbst das Schlimmste befürchten, da nationaler Haß, angefacht durch die französische indirecte Eroberungspolitik, sich so weit forttreiben lassen wird, bis ihn ein Theil der polnischen Nation mit seinem Untergange bezahlen wird *).

Ein längeres Fortbestehen der jetzigen Zustände in den polnischen Ländern ist undenkbar, schon das nächste Jahr wird auf dem einen oder andern Wege eine Entscheidung herbeiführen und zwar in der Weise, wie es stets die Geschichte gelehrt hat, daß demjenigen das Recht bleibt, der es durch die Macht geltend machen kann.

Politik gehört nicht auf das Gebiet der Landwirthschaft, auch selbst diese wenigen Worte würden hier nicht eingeschaltet sein, wenn es nicht den allgemein herrschenden Vorurtheilen gegenüber geschehen wäre. Dem Kaiser aber müssen wir unsere Bewunderung zollen, daß er trotz der politischen Schwierigkeiten, die ihm Polen, die ihm das Ausland, die ihm eine mächtige Adelsparthei im Herzen von Rußland entgegenzustellen suchte, nicht in den angefangenen großen Reformwerken

*) Im Gouvernement Kowno ist das polnische Element, namentlich aber in Samogitien, sehr schwach vertreten; dennoch hatten es die Polen möglich gemacht, dort verschiedene Insurgenten- und Räuberbanden zu bilden, welche namentlich noch in letzterer Zeit auch verschiedentlich die deutschen Gutsbesitzer in Contribution gesetzt hatten.

innehält. Diese Reformen aber, von denen wir hier nur die wichtigsten, wie die Bauern-Emancipation, eine selbständigere Stellung der Gouvernements-Regierungen, Aufhebung der Branntweins-Pacht, abgesehen von mancher anderen wichtigen Neuerung, nennen wollen, sind so tief eingreifend in alle Verhältnisse gewesen, daß auch die Landwirthschaft, wie wir das schon früher nachgewiesen haben, dort einer Umgestaltung entgegen geht. Rußland wird daher, wenn es auch im eigenen Interesse geschähe, den deutschen Landwirthen, die dort mit Kräften und Capital in diesem Sinne sich ein Arbeitsfeld suchen wollen, alles das gewähren, was sie irgend billigerweise dort erwarten können; Rußland wird auch, wie das immer geschehen ist, die deutsche Nationalität achten und uns gegenüber die Rechte anerkennen, die zwei Nationen, welche befreundet und verbündet neben einander stehen, sich gegenseitig Gewähr leisten. In keinem Lande aber läuft der Deutsche so wenig Gefahr sein Deutschthum einzubüßen wie eben in Rußland, und wollten wir eine weitere Erklärung darüber schuldig bleiben, so brauchen wir nur auf das geschichtliche Factum hinzuweisen, daß selbst die Jahrhunderte lang im russischen Reiche ansässigen Deutschen nie Russen geworden sind. Wie aber ist es in America? Jeder Deutsche, der dort geboren ist, schämt sich seiner Nation und seiner Muttersprache und die dritte oder vierte Generation hat schon vergessen, daß ihre Voreltern germanischer Abkunft waren.

Das, was wir eben besprochen haben, behandelt nicht die einzigen Vorurtheile, die in Deutschland den russischen Zuständen gegenüber existiren, auch in Bezug auf die Lebensweise, auf die geselligen Verkehrs-Verhältnisse hat man theilweise ganz irrthümliche Begriffe, und zwar hat man im Allgemeinen viel schlechtere Begriffe von den dortigen Verhältnissen, als wie man sie in der That findet. So stellt man sich vor, daß man in manchen Gegenden der Ostsee-Länder dort auf den Gütern ein Leben führe, wie in dem Blockhause eines Trappers oder Hinterwäldlers. Mit Curland, von dem man im Ganzen schon etwas mehr gehört hat, wird wohl eine Ausnahme gemacht. Spricht man aber von Lithauen, so ist es mir schon nicht selten vorgekommen, daß die nächsten Begriffe, die man mit diesem Lande in Verbindung brachte, sich auf Sümpfe und Schneesteppen und auf Wölfe und Bären bezogen, welche letztere sogar Rudel-Weise die menschlichen Wohnungen umkreisen sollten; an einen Verkehr mit andern civilisirten Menschen sei nicht mehr zu denken ꝛc. und wie man noch ferner die dortigen Zustände zu einem Zerrbilde umzugestalten sucht.

Abgesehen von den curländischen Verhältnissen, die fast in jeder Weise so großartig sind, daß man selbst in Mecklenburg, dem Kern-

lande der deutschen Güter, dieselben nicht übertreffen wird, ist aber auch in Lithauen und hier speciell in Samogitien das Leben auf den Gütern ein weit angenehmeres als man sich denkt. Zunächst findet man dort sofort, daß alle materiellen Lebensbedürfnisse, wenn dieselben nicht grade aus Luxus-Gegenständen, die aus dem Auslande bezogen werden, bestehen, lange nicht so karg zugeschnitten sind, wie bei uns in Deutschland, wo alles Geldeswerth hat und daher genau berechnet wird. So findet man unter andern in den dortigen Häusern während Winterzeit, wo in Deutschland häufig selbst nur einige Zimmer geheizt sind, alle Gemächer gleichmäßig erwärmt, schon auf der Entrée wird man dadurch angenehm überrascht; aus diesem Grunde ist es auch erklärlich, daß man in dem viel kältern Rußland keine Federbetten, sondern nur Decken und Matratzen kennt. Die hölzernen sowohl wie die steinernen Häuser sind übrigens in ihrer ganzen Construction besser darauf berechnet, der Kälte Widerstand leisten zu können, und obenein ist die bei uns existirende Sparsamkeit mit Brennmaterial dort unbekannt. Auch außer den Häusern ist man gegen die Kälte so gut verwahrt durch Pelze und sonstige Gegenstände, daß ein viel gelinderer Kältegrad bei uns viel unangenehmer zu ertragen ist, wie dort ein viel höherer. Auf Reisen in Schlitten benutzt man viel die langhaarigen krimmischen Schafpelze, die selbst der stärksten Kälte sichern Widerstand leisten. Uebrigens aber sind die Pelze auch zugleich ein großer Luxus-Artikel, man kann sie deshalb als genaues Wahrzeichen der verschiedenen Rang- und Vermögens-Abstufungen unter der Gesellschaft ansehen. Für den Zobel zahlt man unerschwingliche Summen, für den schwarzen sibirischen Bär, für den Biber zahlt man tausend Rubel und darüber, Waschbären-, Wolfs- und Schafspelze zählen zu den geringern Qualitäten. Auch in Bezug auf die Lebensmittel hat das dortige Leben manche Vorzüge, namentlich ist Fleisch in recht guter Qualität immer zu sehr geringen Preisen zu haben, so daß selbst in sparsam eingerichteten Wirthschaften in diesem Artikel ein sehr großer Consum stattfindet. Auch das reichlich vorhandene Wildpret kommt in dieser Weise zu statten, besonders zeichnen sich die lithauischen Wälder durch ihren großen Reichthum an Schnepfen und Birkwild aus. Was man aber besonders rühmend erwähnen muß und mehr wie alle übrigen Annehmlichkeiten in die Waagschaale fällt, das ist der hohe Grad von Gastfreiheit, der fast ausnahmslos in deutschen und nicht deutschen Häusern zu Hause ist. Aus diesem Grunde ist der ganze gegenseitige Verkehrskreis ein weit angenehmerer und größerer, als man irgendwie vermuthen sollte. Durch die raschen und guten Pferde, welche man besitzt, mit denen man auch gemeiniglich der Zahl

nach nicht so beschränkt ist wie bei uns, indem die meisten Gutsbesitzer nur mit vieren, jeder andere aber vor den Kaleschen mit dreien breit fährt, werden die Entfernungen so abgekürzt, daß man sich nicht scheut, seine Bekanntschaften in einen Kreis von 6 bis 7 Meilen auszudehnen. Allerdings macht man dann keine steife Kaffee- oder Thee-Visite, sondern bleibt einen oder mehrere Tage wöhnlich zusammen, indem man in der alltäglichen Form weiter lebt, ohne den Gast, wie das in so vielen deutschen Häusern geschieht, durch eine Ueberstürzung von Complimenten und Traktimenten rücklings aus der Thür zu drängen. Dort kann man darauf rechnen, daß der, der das Willkommen ausspricht, es auch von Herzen so meint. Auch in Bezug auf die geistige Bildung stehen die meisten deutschen Gutsbesitzer, von den russischen und polnischen wollen wir hier schweigen, auf einer so hohen Stufe, wie wir sie nur immer unter ähnlichen Verhältnissen in Deutschland beanspruchen können, da das Studium, was die meisten Gutsbesitzer im Auslande durchgemacht haben, verbunden mit den bedeutenden Sprachkenntnissen (fast jeder spricht deutsch, lettisch oder lithauisch, französisch und meistens auch russisch), ihnen ein Fundament zu weiterer Ausbildung giebt, was uns nur zu sehr abgeht. Nur in Bezug auf Landwirthschaft herrscht im Allgemeinen noch ein nicht zu verkennendes Dunkel, da eben die aus den Zeiten der Frohnwirthschaft herstammenden Vorurtheile von sehr vielen noch nicht überwunden werden können. Namentlich ist dies noch in Lithauen der Fall, so daß der deutsche Landwirth dort bei der Organisation seiner Wirthschaft seinen eigenen Weg gehen muß.

Sollten alle diese Verhältnisse anscheinend in einem zu vortheilhaften Lichte geschildert sein, so muß ich darauf hinweisen, daß ich als gewissenhafter Berichterstatter die Verpflichtung habe, die Zustände, denen ich begegnete, die Eindrücke, welche ich auffaßte, so wiederzugeben, wie sie mir geworden sind, ich habe diese Stellung vom Anfang an im Auge gehabt und weise deshalb nochmals darauf hin, daß da, wo andere Meinungen sich geltend machen, dieselben sehr wohl aus einem andern Gesichskreise, der mir ferner blieb, gewonnen sein können.

In Bezug auf Güterankauf in den Ostsee-Ländern füge ich hier als Nachtrag eine Idee bei, die allerdings nur einen sehr allgemeinen Rath enthält, der aber dennoch da, wo diese Idee sich zur That überführen lassen würde, gegenüber den dortigen Zuständen in ihren Folgen eine größere Tragweite haben kann, als uns dies hier im ersten Augenblicke erscheinen mag. —

Bei dem Vorschlage, den wir in Bezug auf Güterankauf in den Ostsee-Ländern (denn von Pachtung kann bei den dort bestehenden Verhältnissen nicht wohl die Rede sein) und speciell in Samogitien für deutsche Landwirthe machen wollen, sehen wir von vorn herein ab von allen Actien-Unternehmungen, wie sie Herr v. Plessen aus Mecklenburg vor mehreren Jahren beabsichtigte, sondern stellen uns dabei rein auf den Standpunct des Wahlspruches: „Eintracht bringt Macht", um das Ziel, das wir anstreben, von vorn herein scharf bezeichnen zu können.

Wir haben uns die Schwierigkeiten nicht verhehlt, die einem deutschen Landwirth schon beim Ankauf in jenen Gegenden entgegen stehen, wir haben auf die Hindernisse hingewiesen, die sich dort einem rationellen landwirthschaftlichen Betriebe in den Weg stellen. Wie aber und auf welche Weise wird man im Stande sein, Schwierigkeiten und Hindernisse, so weit dies thunlich ist, zu beseitigen? — Das ist die Frage, deren Beantwortung wir auf dem Wege: durch Eintracht zur Macht, finden werden.

Ein jeglicher Landwirth als Unternehmer in der Mitte eines fremden nationalen Elementes, das ihm keinen festen Haltpunct bietet, hat gleichsam die Stellung eines Rohrs in offener Wasserfläche, das sich jeder Bewegung fügen muß und durch jede Sturzwelle Gefahr läuft zerbrochen zu werden. Eine ganz andere Gestaltung nimmt die Lage der Dinge an, wenn statt eines Einzelnen eine größere Anzahl eingewanderter deutscher Landwirthe sich dort in derselben Gegend anzukaufen suchte und sich zu einem gemeinsamen Handeln und zu einer gegenseitigen Unterstützung zu gewissen Zwecken vereinigte. Diese Gegenseitigkeit wird, wenn sie auf reellen und practischen Grundlagen ruht, ein gewaltiger Stützpunct für den Einzelnen sein; gar manchen Calamitäten und manchen Schwierigkeiten könnte auf diesem Wege von vorn herein die Spitze abgebrochen werden. Zunächst kömmt der Ankauf selbst in Frage. Haben erst einige eingewanderte deutsche Elemente festen Fuß gefaßt, denen die nachkommenden Vertrauen schenken und Einsicht zutrauen dürfen, so hält es nicht schwer, zu ferneren Ankäufen Einsicht und Uebersicht über die dortigen Verhältnisse zu gewinnen. Zweitens kann durch eine Genossenschaft, die sich auf ihre gegenseitigen Kräfte verlassen kann und an deren Spitze Persönlichkeiten stehen, die die Rechte der Einzelnen besser zu wahren verstehen, wie diese es selbst vermöchten, jedem Drucke oder jeder Pression, sie mögen nun Namen haben oder herkommen wo sie wollen, viel kräftiger entgegen gewirkt werden, wie dann, wenn ein Einzelner durch Unkenntniß und Machtlosigkeit eben daran verhindert wird. Drittens aber steht einer größern Verbindung der große Vortheil zu Gebote, sich in Bezug auf

An- und Verkauf viel unabhängiger stellen und viel ausgedehntere Verbindungen anknüpfen zu können, als dies die Mittel des Einzelnen erlauben würden. Dies könnte namentlich der Fall sein bei der Anschaffung von größern Maschinen, die sich zu weiterer gemeinsamer Benutzung verwenden lassen, ebenfalls würde die Beschaffung von Arbeitskräften aus dem Auslande, die unter Umständen von ungeheurer Wichtigkeit sein kann, in größerem Maßstabe durch eine Genossenschaft viel leichter zu beschaffen sein, wie dies für einen Einzelnen thunlich ist, da auch die Sicherheit für die Arbeiter unter solchen Verhältnissen eine weit größere ist, als wenn sie ihr Schicksal in einem fernen Lande gleichsam an die Existenz eines Einzelnen knüpfen sollen. Welche fernere bedeutende Vortheile ein solcher in größerer Verbindung ausgeführter Ankauf einer Entreprise gegenüber, bei der nur die Kräfte eines Einzelnen in Frage kommen, bieten würde, wollen wir für jetzt hier nicht ferner erörtern, ebenso wie wir die speciellen Statuten, auf denen eine solche Verbindung zu Stande kommen könnte, unberührt lassen, da es der Entscheidung der Zukunft vorbehalten ist, ob die hier gemachten Pläne in die Wirklichkeit übergehen werden. Sollten sich indessen unter den deutschen Landwirthen solche finden, die diese Gedanken durch die That realisiren wollten, so wird ihnen das Verständniß derselben auch so nicht fehlen.

Rückblick auf die Geschichte und die Erfolge der landwirthschaftlichen Versuchsstation Weende.

Ein Vortrag von **W. Henneberg** *).

Hochverehrte Versammlung!

Das Fest, welches wir feiern, wie sollte es nicht in jedem seiner Momente eine Erinnerungs- und Dankesfeier sein für alle die Männer, die im Lauf des Jahrhunderts *für* die Königliche Landwirthschafts-Gesellschaft und *durch* dieselbe gewirkt haben!

So fühle denn auch ich mich gedrungen mit dem Worte eines der Unsern vor Ihnen hinzutreten, eines der Unsern, dem nicht wir allein sondern die Gesammtheit der Landwirthe den größten Dank schuldet, mit einem Worte A. Thaer's.

Das Wort, welches ich meine, muß fürwahr ein gewichtiges sein, denn die Königliche Landwirthschafts-Gesellschaft von England hat dasselbe zu ihrem Motto erwählt; jedes Heft ihrer Publicationen trägt es an der Spitze. Es findet sich in der Einleitung zu dem berühmtesten Werke des Meisters, den „Grundsätzen der rationellen Landwirthschaft". Nachdem Thaer vorhergehend entwickelt hat: die Wissenschaft vom Landbau sei nach der einen Seite angewandte Naturwissenschaft, nach der andern angewandte National-Oekonomie — hebt er hervor:

> daß die Gewalt des Menschen über die Natur sich vorzüglich auf die Kunst Versuche anzustellen gründe und daß er diese Gewalt um so weiter ausdehnen könne, je mehr er jene Kunst vervollständige und in Ausführung bringe.

Er bespricht dann die verschiedenen Arten der Versuche, zuletzt die sogenannten vergleichenden oder comparativen und fährt nun so fort:

---

*) Der hier abgedruckte Vortrag war für die Festversammlung bei der Säcularfeier der K. Landw. Gesellschaft zu Celle am 4. Juni d. J. bestimmt (vgl. das im vorigen Hefte dies. Journ. mitgetheilte Programm), konnte jedoch dort, wegen Zeitmangels, nur auf das äußerste abgekürzt gehalten werden.

„Versuche dieser Art sind freilich nicht leicht, aber dennoch jedem denkenden Landwirthe möglich. Und jeder, der einen solchen aber vollständig ausführt, sei es auch nur unter besondern Umständen, und treu erzählt, macht sich um die Wissenschaft des Gewerbes und folglich auch um die Praxis bei Welt und Nachwelt verdient. Sie in Menge anzustellen übersteigt die Kräfte und die Forderungen, die man an den Einzelnen machen kann, und es wäre nur Sache des Staats diesem Geschäfte gewachsene Männer in die Lage zu setzen, wo sie ihre Zeit und Kräfte ganz der Erforschung der Natur zum Besten der Landwirthschaft und des allgemeinen Wohlstandes widmen könnten. Oekonomische Societäten, welche zur Beförderung der Wissenschaft gestiftet werden, sollten sich die Anstellung solcher Versuche ... vor Allem angelegen sein lassen."

Der Wunsch und die Empfehlung, die wir hier im Jahre 1809 ausgesprochen finden, sie haben etwa 40—50 Jahre später Erfüllung gefunden, für unser Land speciell im Jahre 1857 durch die Errichtung der landw. Versuchsstation Weende, deren Geschichte und Erfolge hier darzustellen mir der ehrenvolle Auftrag geworden ist.

Wenn über die Bestrebungen unserer Anstalt hier oder dort ein günstiges Urtheil verlautete, so ist es mir wohl in den Sinn gekommen: es sei eine gute Vorbedeutung gewesen, daß jene Worte Thaer's auch in dem ersten Vortrage citirt sind, durch welche der Centralausschuß bei der Königl. Regierung die Unterstützung zur Errichtung einer Versuchsstation erbeten hat.

Dieser Vortrag datirt vom 30. December 1852. Die Reorganisation der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft hatte im Jahre 1850 stattgefunden; die ersten Schritte eine Versuchsstation ins Leben zu rufen fallen daher sehr nahe in den Beginn der Thätigkeit des reorganisirten Instituts. Landwirthschaftlicher Versuchsstationen gab es damals in Deutschland erst Eine: die zu Möckern bei Leipzig. Erfolge derselben lagen kaum erst vor. Es war daher nur die richtige Erkenntniß der richtigen Mittel, welche den Centralausschuß veranlassen konnte, den erwähnten Antrag bei der Königl. Regierung zu stellen.

Es würde keineswegs ohne Interesse sein aber hier zu viel Zeit in Anspruch nehmen, wollte ich die verschiedenen Stadien schildern, welche die Angelegenheit zu durchlaufen hatte, bevor die Verhandlungen so weit gediehen, daß im Herbst 1856 der Plan aufgestellt wurde, der im folgenden Jahre (Sommer 1857) dann wirklich zur Ausführung kam. Die Allerhöchste Entscheidung zu Gunsten dieses Plans wurde vermittelt durch den damaligen Minister des Innern und jetzigen Director der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft Herrn Graf von Bor-

rics, welcher eine Commission von Sachverständigen nach Göttingen-Weende berufen hatte, die unter seinem Vorsitze ihre Berathungen pflog.

Nur auf Eins erlaube ich mir noch hinzudeuten. Wenn auch nicht auf die Gründung einer Versuchsstation, so doch auf die Gründung eines chemischen Laboratoriums für landwirthschaftliche Zwecke war sogleich bei dem Inslebentreten der neuen Organisation der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft Bedacht genommen. Das Laboratorium sollte theils der Praxis der hannoverschen Landwirthe direct zu Hülfe kommen: durch Untersuchung von käuflichen Düngemitteln, von Mergeln, Bodenarten, Futterstoffen u. dgl. mehr; theils sollten darin Untersuchungen angestellt werden, um die Wissenschaft vom Landbau weiter zu fördern. Das Laboratorium wurde in Celle errichtet; die Ausführung der Arbeiten besorgte ich anfangs allein, später wurde Dr. Kraut und nach dessen Berufung an die polytechnische Schule in Hannover Dr. Stohmann, jetzt Dirigent der landw. Versuchsstation zu Braunschweig, als Assistent am chemischen Laboratorium angestellt. Was die Untersuchungen für praktische Zwecke anlangt, so dürfen wir auf unsere Thätigkeit im Celler Laboratorium wohl mit Befriedigung zurückblicken: mit durchschnittlich jährlich etwa 100 Analysen von eingesandten Mergel- und Düngerproben haben wir in den verschiedensten Theilen unseres Landes gar manches Bedürfniß befriedigt. Anders stand es mit den wissenschaftlichen Arbeiten: theils fehlte es an Zeit dazu, theils an jeglichen Hülfsmitteln, um an das Leben selbst herangetreten, um mit den lebenden Objecten der Landwirthschaft, der Pflanze und dem Thier, experimentiren zu können. Dieser letztere Umstand wurde von einer Commission des Centralausschusses, welche im Jahre 1855 auf Anregung des Herrn Freiherr Grote mit der Erörterung der Frage beauftragt war: ob und auf welche Weise das chemische Laboratorium der Gesellschaft für das allgemeine Interesse der Landwirthschaft mehr als bisher nutzbar gemacht werden könne, besonders hervorgehoben. Namentlich vertrat der damalige Vicedirector der Königl. Landwirthschafts-Gesellschaft, Klosteramtmann Geller zu Göttingen, energisch die Ansicht, daß es nothwendig sei das Laboratorium mit einer Gutswirthschaft in Verbindung zu bringen, und leitete auch die ersten Verhandlungen mit Weende. Leider war es ihm nicht vergönnt seinen Wunsch verwirklicht zu sehen; ein plötzlicher Tod riß den hochverdienten Mann im Frühjahr 1857 aus unserer Mitte. Sein Andenken lebt in Ehren!

Speciell auf eine Schilderung der Einrichtungen in Weende einzugehen, würde hier wohl ebenfalls zu weit führen. Vielleicht daß es mir gestattet ist, am Schluß einige detaillirte Angaben über die neueste

dortige Anlage, den Pettenkoferschen Respirations-Apparat zu machen; für jetzt beschränke ich mich auf kurze Andeutungen.

Die Anstalt herbergt mit ihrem Zubehör an Laboratorien, an Versuchsställen für Rinder, Schafe und Schweine, einer Scheune zur Aufbewahrung der Ernten von größern Versuchsfeldern, sodann einem Glashause zu Vegetationsversuchen, auf einem Gehöft, das sich im Eigenthum der Königl. Regierung befindet. An Grundstücken gehören dazu ein $1^1/_2$ Morgen großer Garten und ein ca. 1 Morgen großes Ackerstück. — Das Versuchsvieh wird von der Versuchsstation angekauft, das Futter dafür aus den Vorräthen des Königl. Klosterguts gegen laufende Marktpreise geliefert. Die Anstalt steht demnach, soweit es sich um Fütterungsversuche, Vegetationsversuche und um Anbauversuche im kleineren Maßstabe handelt, selbständig da. Bei der Ausführung von Feldversuchen auf größeren Flächen tritt dagegen das Klostergut ergänzend hinzu; diese Versuche werden unter Leitung des Klosterguts-pächters, Herrn Amtsrath Grieffenhagen, an geeigneten Stellen der Gutsländerei angestellt. — Die Direction der Versuchsstation wird vom Centralausschuß im Einvernehmen mit der Königl. Regierung ernannt; sie besteht z. Z. aus dem Herrn Amtsrath Grieffenhagen als Pächter des Königl. Klosterguts, ferner aus dem Herrn Klosteramtmann Meyer und mir selbst als gewählten Mitgliedern; Herr Amtmann Meyer führt den Vorsitz. Als Assistenten am chemischen Laboratorium fungiren die Herren Dr. Kühn und Aronstein, als landwirthschaftlicher Assistent Verwalter Lindemann. Bei der Gründung der Versuchsstation war Dr. Stohmann als Assistent für die chemische Arbeiten mit von Celle nach Weende übersiedelt; Ostern 1860 trat Dr. Rautenberg als Hülfsarbeiter hinzu, ein Arbeiter von seltenem Fleiß und seltener Treue, dessen Tod in voller Jugendkraft wir seit vorigem Herbst beklagen.

Ich komme jetzt zu dem zweiten und schwierigeren Theil meiner Aufgabe: Darstellung der Erfolge, die wir in Weende erzielt haben. Zwar vermag ich wohl über den Umfang unserer Arbeiten eine Angabe zu machen, welche einen Maßstab an sich trägt, die Angabe nämlich, daß die bisher erstatteten Versuchsberichte etwa 90 Druckbogen füllen; ich vermag ferner die Resultate aufzuführen, welche die Versuche ergeben haben; dagegen fehlt es an einem Anhalt zur objectiven Beurtheilung des Erfolgs im eigentlichen Sinne des Worts: es ist unmöglich zu sagen, wie weit unsere Forschungen im Leben Leben gewonnen haben. Es würde der Direction der Versuchsstation höchst erwünscht sein, aus

der Mitte dieser Versammlung hannöverscher und unserem Lande befreundeter Landwirthe ein Urtheil darüber zu vernehmen und etwaige Wünsche für die Zukunft äußern zu hören; ich für meine Person muß mich im Wesentlichen darauf beschränken, einen kurzen Ueberblick über die verschiedenen Versuchsaufgaben zu geben, deren Lösung wir angestrebt haben, und einige der von uns gewonnenen Resultate anzudeuten.

Die Fragen, welche wir zu beantworten suchten, waren theils Tagesfragen der practischen Landwirthschaft, theils wissenschaftliche Fragen nach den Ernährungsgesetzen von Pflanze und Thier.

Von den Versuchen ersterer Art nenne ich die Versuche über Anwendung käuflicher Düngemittel zu verschiedenen Früchten und nach verschiedenem Verfahren, über Reihensaat des Getreides im Vergleich mit breitwürfiger Saat, über Tiefcultur, über den Anbau verschiedener Pflanzenvarietäten, ferner über Wolle- und Fleischproduction bei Schafen und über die Mastfähigkeit verschiedener Schweineracen.

Man hat sich bei den Feld-Versuchen nicht darauf beschränkt, sie nur etwa in einem Jahre anzustellen, sondern die Vorsicht gebraucht, sie mehrere Jahre hintereinander zu wiederholen, ehe man bestimmte Schlüsse zog und bestimmte Empfehlungen aussprach. Trotzdem sind auch wir dem Mißgeschicke nicht entgangen, daß ein ungewöhnlicher Witterungsverlauf auf 6jährige Erfahrungen gegründete Empfehlungen zu nichte machte: der schottische Weizen hat bekanntlich im vorigen Winter das Schicksal des Rapses getheilt. Möge man daraus mehr als bisher entnehmen, daß es gerechtfertigt ist, wenn die Versuchsstationen das Risico einschränken, das sie dem landwirthschaftlichen Publicum gegenüber fast mit jeder Art von Feldversuchen übernehmen. Eigene Versuche unter den eigenen localen Verhältnissen können dem Landwirthe durch die Versuchsstationen niemals abgenommen werden.

Allgemein bewährt, soweit unsere Nachrichten reichen, hat sich dagegen unsre Erfahrung, daß bei dem jetzigen Zustande unserer Aecker unter den käuflichen Düngemitteln die Superphosphate mit einem mäßigen Zusatz von Peruguano oder auch ohne denselben dem Peruguano den Rang ablaufen. — Das größte Gewicht aber unter den Versuchen, die hier in Rede stehen, legen wir auf unsere Fütterungsversuche mit Schafen. Es ist damit der unumstößliche Beweis geliefert, daß der Landwirth bei keinem Zweige seines Betriebes dringendere Veranlassung hat, den Rechenstift in die Hand zu nehmen, als bei der Schafhaltung, daß unter unsern hannöverschen Verhältnissen selbst mit dem besten Wollschaf enorme Summen verloren gehen, sobald man nicht bei der Züchtung und Haltung gleichzeitig auch auf die Fleischproduction ganz ausdrücklich Rücksicht nimmt. Wir haben durch diese Versuche ferner

eine weit sicherere Grundlage, als sie bisher vorhanden war, dafür gewonnen, wie das Futter am zweckmäßigsten zusammenzusetzen ist, je nachdem man nur normalen Wollwuchs bei normalem Ernährungszustande der Thiere oder aber Fleisch und Fett durch Mastung erzielen will.

Mit noch größerer Sicherheit dürfen wir dann auf die zweite Kategorie unserer Versuche hinblicken, bei denen es Aufgabe war, aus dem breiten Strome der practischen Tagesfragen heraus in das Quellgebiet dieses Stromes einzudringen, ich meine die wissenschaftlichen Versuche zur Erforschung der Naturgesetze, die in der Pflanze und dem Thiere wirksam sind. Welche Bedeutung derartigen Forschungen zukommt, bedarf heutzutage keiner Erörterung mehr. Weder der Industrielle noch der Landwirth steht auf der Höhe der Zeit und ist im Stande nachhaltig concurrenzfähig zu produciren, der sich vom Herkömmlichen beherrschen läßt; sondern „Wissen ist Macht", nur die Kenntniß der Naturgesetze in seinem besonderen Productionszweige überhebt ihn dem blinden Zufall und sichert ihm sichern Fortschritt.

Zweierlei Gegenstände sind es, mit denen man sich in Weende vorzugsweise beschäftigt hat: die Eigenschaften des Bodens und das Verhalten der Pflanze gegen denselben auf der einen Seite, die Ernährung des Rindes auf der anderen Seite.

Der Boden besitzt die merkwürdige Eigenschaft Stoffe, die wir für die wichtigsten Nährstoffe der Pflanzen halten müssen, aus ihren wässrigen Lösungen niederzuschlagen, sie zu absorbiren und so gut wie unlöslich zu machen. Zu diesen Stoffen gehören besonders Kali, Phosphorsäure, Ammoniak. Die Entdeckung dieser Eigenschaft wurde zu Anfang der 50er Jahre in England gemacht, hat aber erst durch Liebig's Scharfsinn, wie so manche andere schon früher vorhandene Beobachtung auf dem Gebiete der Pflanzen- und Thierchemie, ihre Verwerthung gefunden. Hätte der Boden diese Eigenschaft nicht: ein fruchtbarer Boden wäre kaum denkbar; das Ammoniak, das Kali, die Phosphorsäure, die wir im Dünger in löslicher Form dem Acker zubringen, der Regen würde sie in die Tiefe waschen und in Quellen, Bächen und Flüssen würden die Bedingungen des Pflanzenwachsthums fortwährend in das Meer hinein wegströmen.

Es ist daher gewiß ein treffendes Wort Liebig's: er habe sich an der Weisheit des Schöpfers versündigt, als er vor Zeiten empfohlen habe, das Kali, die Phosphorsäure in schwerlöslicher Form dem Boden zuzuführen, um zu verhindern, daß sie nicht durch den ersten Regen dem Bereich der Pflanzenwurzeln entrückt würden. — Die nähere Feststellung der Absorptionsgesetze des Ackerbodens war die erste unserer Weender Arbeiten; später hat namentlich Dr. Rautenberg auf

diesem Gebiete weiter geforscht. Es sind dabei eine Reihe interessanter Resultate gewonnen, die sich indeß einer kurzen übersichtlichen Zusammenfassung entziehen.

Wenn die Ackerkrume die erwähnte merkwürdige Eigenschaft besitzt, so folgt daraus mit Nothwendigkeit, daß die Wurzeln der Landpflanzen bei der Aufnahme der mehrgenannten Nährstoffe nicht eine rein passive Rolle spielen können; sie finden keine genügende Lösungen jener Stoffe vor, die sie ohne Weiteres aufnehmen könnten, sondern müssen selbstthätig dazu mitwirken, die unlöslichen Stoffe erst wieder in Lösung zu bringen. Es war daher gewiß im höchsten Grade auffallend, daß es in vereinzelten Fällen gelungen, echte Landpflanzen, z. B. Mais, von der Keimung an bis zur vollständigen Fruchtentwicklung ohne jegliche Dazwischenkunft des Bodens in wässrigen Lösungen ihrer Nährstoffe zu ziehen. Konnte man glauben, daß die Absorptionsfähigkeit des Bodens in Bezug auf die Ernährung der Pflanzen völlig irrelevant sei, wie es danach doch den Anschein hatte? — Die Antwort auf diese Frage ist im Sommer 1861 in Weende und zwar speciell von Dr. Stohmann und gleichzeitig in Möckern bei Leipzig von Prof. Knop gefunden. Es hat sich nämlich gezeigt, daß die Landpflanze in wässriger Lösung nur mit einer bestimmten Beihülfe des Experimentators zur vollen Entwicklung kommen kann. Sie gedeiht in einer richtig componirten Flüssigkeit zwar Anfangs vortrefflich, späterhin aber tritt ein Moment ein, wo sie zu kränkeln beginnt und unausbleiblich zu Grunde geht, wenn man ihr nicht zu Hülfe kommt. Es fangen nämlich die Wurzeln an größere Quantitäten alkalischer, ätzender Stoffe auszuscheiden, und diese müssen unschädlich gemacht werden. Dieses bewerkstelligt man in unserem Falle künstlich durch Zusatz von Säure zur Lösung, dies thut der Boden von selbst, indem er die Alkalien durch Absorption unlöslich macht. — Seitdem dieser eigenthümliche Umstand bekannt ist, geben die Vegetationsversuche in wässrigen Lösungen ein vortreffliches Hülfsmittel ab, um die Stoffe kennen zu lernen, welche in dem Bereich der Wurzeln sein müssen, damit die Pflanze sich normal entwickeln kann. Man hat sie in Weende zu diesem Zweck fortgesetzt, und haben im vorigen Jahre Dr. Kühn und Rautenberg wiederum einige neue interessante Resultate dadurch ermittelt. Läßt man aus der Lösung auch nur einen der wesentlichen Stoffe fort, so geht die Pflanze zu Grunde oder kommt doch günstigstenfalls über eine Art von Keimleben nicht hinaus. Dieses Resultat der Versuche mit unvollständigen Nährstofflösungen beweist auf das schlagendste die Wahrheit des Ausspruchs, daß es absolut unmöglich ist, mit einseitigen Düngmitteln, und seien es auch die wirksamsten, wie z. B. Peruguano, die Fruchtbarkeit des

Ackers auf die Dauer zu erhalten. Dagegen liegt ein nicht minder frappanter Beweis in den Versuchen dafür vor, daß der Humus, bei sonst geeigneter physicalischer Beschaffenheit des Bodens, kein absolutes Erforderniß für das Gedeihen der Pflanzen ist. Den Maispflanzen, die hier vor Ihnen stehen, ist an Nährstoffen nichts dargereicht als die mineralischen Bestandtheile Kali, Kalk, Bittererde, Natron, Eisen, Kieselsäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure (in der Form von Salzen); der sämmtliche Kohlenstoff, den sie enthalten, etwa die Hälfte ihres Trockengewichts, ist ihnen freiwillig in der Form von Kohlensäure von der Atmosphäre geliefert.

Zuletzt bleiben mir noch die Versuche über die Ernährung des Rindes zu erwähnen.

Bei den Fütterungsversuchen, wie sie bis zum Jahre 1858 üblich waren, hatte man sich darauf beschränkt, auf der einen Seite das Futter zuzuwägen und dessen chemische Zusammensetzung zu bestimmen, auf der andern Seite die Gewichtsveränderungen der Thiere zu beobachten und bei Milchvieh die Quantität und Qualität des Secrets, der Milch, zu bestimmen. Welche Bestandtheile des Futters in dem Leibe des Thieres in Wirksamkeit traten und assimilirt wurden, welcher Art die Gewichtsveränderungen waren, ob sie sich auf den Fleisch-, Fett- oder gar nur auf den Wassergehalt der thierischen Organe bezogen, blieb dabei gänzlich unbekannt. Wollte man in der Beantwortung der Frage weiter kommen: Welche Zusammensetzung muß das Futter haben, wenn man mit möglichst geringem Aufwand an Nährstoffen und an Geld die möglich größte Menge Fleisch, Fett, Milch u. s. w. erzeugen will? — so war es zunächst unumgänglich nothwendig, wie sämmtliche sichtbare Einnahmen so auch sämmtliche sichtbare Ausgaben des Thieres in die Rechnung ziehen zu können. Zusammenhängende Versuche letzterer Art bei einem landwirthschaftlichen Nutzthiere, und zwar dem Rinde, sind in Weende zuerst ausgeführt, sie sind im Jahre 1858 begonnen und haben uns seitdem fast unausgesetzt beschäftigt.

Das erste Resultat dieser Versuche war, daß die Widersprüche, zu denen die bisher und theilweise auch jetzt noch übliche Berechnung des Futters nach sog. Heuwerth führt, auf das grellste ins Licht gestellt wurden. Zugleich wurde bewiesen, daß die chemische Zusammensetzung der Futterstoffe weit befriedigendere Anhaltspunkte liefert, um den Nahrungswerth derselben zu beurtheilen, als die üblichen Heuwerthsannahmen. Man hat durch die Versuche ferner das Nahrungsquantum festgestellt, dessen das erwachsene unproductive Rind, also z. B. ein nicht arbeitender Zugochs, bedarf um sich in unverändertem Ernährungszu-

stande zu erhalten. Man hat weiter ermittelt, welche Nährstoffquantitäten das Rind sich günstigsten Falls aus dem sog. Rauhfutter, den verschiedenen Stroh- und Heuarten, aneignen kann und in welcher Weise und welchem Maße sich die Ausnutzung des Rauhfutters verändert, wenn Stärke-, Zucker-, Oel- und Stickstoff haltige Nährstoffe in leicht verdaulicher Form demselben zugesetzt werden. Man hat endlich den Gesetzen nachgeforscht, nach denen die Fleischbildung im Leibe des Thieres vor sich geht, und den Nachweis geführt, daß es sich in dieser Beziehung, so groß auch sonst die Verschiedenheiten sind, bei dem Pflanzenfresser ebenso verhält, wie bei dem Fleischfresser nach den in dem physiologischen Institute zu München von den Professoren Bischoff und Voit angestellten Untersuchungen. Zugleich hat man aber auch bei diesen Versuchen die Ueberzeugung gewonnen, daß die Fettbildung im Thierkörper sich der Forschung entzieht, wenn nicht neben den sichtbaren Einnahmen und Ausgaben auch die unsichtbaren bestimmt werden. Diese Möglichkeit ist uns jetzt auch geschaffen durch die Bewilligung eines Respirations-Apparats nach der Construction von Prof. Pettenkofer in München. Der Apparat ist dazu bestimmt, die Quantitäten der Stoffe, welche das Thier durch Lunge und Haut ausscheidet (Kohlensäure und Wasser ꝛc.), direct zu messen, woraus sich dann indirect auch ergiebt, was dasselbe an Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft aufgenommen hat. Sind nun die sämmtlichen Bestandtheile sämmtlicher Einnahmen und sämmtlicher Ausgaben bekannt, so ist klar, daß das, was die Ausgabe weniger beträgt, als die Einnahme, in dem Körper des Thieres verblieben sein muß; nach der Größe dieses Deficits läßt sich alsdann ermessen, wie viel im Ganzen und wie viel namentlich Fett von demselben angesetzt ist. Maßgebende Resultate liegen bis dahin noch nicht vor; der Apparat ist zwar schon im Spätherbst 1862 zur Aufstellung gekommen, hat aber lange Zeit und viele Arbeit in Anspruch genommen, ehe er in jeder Beziehung genau gekannt und genau regulirt war. Man wird dies begreiflich finden, wenn man bedenkt, daß der Weender Apparat erst der zweite seiner Art ist, der überhaupt existirt, und wenn man einen Blick auf die ausgehängte Tafel wirft, welche eine Abbildung des Münchener Apparats enthält, wie er vor 3 Jahren war. Ist dieser, wie der Augenschein lehrt, schon complicirt genug, so ist es der Weender noch weit mehr. — —

Hochverehrte Versammlung!

Die Dirigenten der Versuchsanstalt und mit ihnen gewiß alle Landwirthe unseres Landes sind des lebhaftesten Dankes voll gegen die

Königl. Regierung und den Centralausschuß, daß uns die Hülfsmittel zu landwirthschaftlichen Forschungen in Weende in so ausgezeichneter Weise zu Gebote stehen. Möge es schon bis dahin gelungen sein, aber in Zukunft noch immer mehr und mehr gelingen, von diesen Hülfsmitteln zum Heil der Landwirthschaft rechten Gebrauch zu machen! Mögen die Arbeiter an dem jüngsten Institute der Königl. Landwirthschafts-Gesellschaft sich mehr und mehr die Berechtigung erwerben, zu den thätigen Arbeiten gezählt zu werden, von denen es bei dem Dichter heißt:

Der Zweck der thätigen Menschengilde
Ist die Urbarmachung der Welt;
Ob du baueſt des Geistes Gefilde,
Oder bestelleſt das Ackerfeld!

Berichte über die auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Weende ausgeführten Versuche.

XX. Ueber Ausnutzung der Futterstoffe durch das volljährige Rind und über Fleischbildung im Körper desselben.

Von

Dr. W. Henneberg, Dr. F. Stohmann und Dr. F. Rautenberg.

(Zweites Heft der „Beiträge zur Begründung einer rationellen Fütterung der Wiederkäuer, in Verbindung mit Dr. F. Rautenberg herausgegeben von Dr. W. Henneberg und Dr. F. Stohmann. — Braunschweig 1863, C. A. Schwetschke u. Sohn (M. Bruhn).)

Im Auszuge mitgetheilt von Dr. G. Kühn.

Die Versuche von Dr. W. Henneberg und Dr. F. Stohmann über das Erhaltungsfutter volljährigen Rindvieh's, über welche in dieser Zeitschrift von den Versuchsanstellern selbst seiner Zeit ausführlich berichtet wurde (dies. J. N. F. Bd. 3, S. 314 u. 485), sollten, als sie vor jetzt 6 Jahren begonnen wurden, zunächst die Mengen von stickstoffhaltigen, stickstofffreien und mineralischen Stoffen feststellen, deren der **in statu quo** verharrende Körper des Rindes bedarf, um die Verluste zu decken, welche er durch die Respiration und die fortdauernde Abnutzung seiner stickstoffhaltigen und mineralischen Bestandtheile erleidet. Unter der Voraussetzung, daß dieser — durch die eigentliche Lebensthätigkeit bedingte — Bedarf auch bei dem productiven Thiere (auf gleiches Körpergewicht bezogen) derselbe bleibe, mußte ein Ueberschuß über diesen Normalbedarf, den man an Milch-, Mast- oder Arbeitsvieh reichte, das sein, dem man Milch, Körperzuwachs und Arbeitsleistung verdankte: es sollten, auf die Versuche über das Erhaltungsfutter demgemäß folgend, weiterhin Mastversuche so angestellt werden, daß jener über den Normalbedarf gereichte Ueberschuß qualitativ und quantitativ verschieden gewählt worden wäre. An diese Versuche sollten sich ferner solche mit

Milch- und Arbeitsvieh anreihen. Jene Voraussetzung entsprach dem damaligen Standpuncte der Wissenschaft; inzwischen haben aber die Untersuchungen von Lawes und Gilbert über die Zusammensetzung von Schafen, Schweinen und Rindern in verschiedenen Ernährungszuständen, die Arbeiten von Bischoff und Voit und endlich nicht minder die eignen Versuche der Verfasser über das Erhaltungsfutter mit Sicherheit nachgewiesen, daß die Gewichtsveränderungen der Thiere, an und für sich betrachtet, keinen Schluß auf die Ausnutzung und Verwerthung des gereichten Futters gestatten, daß weder der Bedarf an Respirationsmitteln noch der Bedarf — Umsatz — an stickstoffhaltigen Nährstoffen im unproductiven Körper constant ist, daß somit ohne Hinzunahme der Gewichtsbestimmung und chemischen Untersuchung von Harn und Koth, Lungen- und Hautausscheidungen zu der der Futtermittel kein Licht auf die Ernährungsgesetze in ihrer Gesammtheit geworfen werden könne.

Die Untersuchung der festen und flüssigen Excremente neben der des Futters auszuführen, war den Verfassern möglich, nicht so war es ihnen gestattet die Lungen- und Hautausscheidungen festzustellen — sie mußten sich somit bescheiden, in ihren neuen Versuchen den Nährstoffgehalt der Futtermittel und die Fleischbildung zu studiren.

Welche Bestandtheile des Futters Nährstoffe seien, ergab sich aus der Differenz zwischen ihrer Menge im Futter und im Koth, die Fleischbildung war ebenso aus der Vergleichung der stickstoffhaltigen Substanzen im Futter und in den Excrementen zu beurtheilen. Diese Verhältnisse hier näher zu beleuchten, erscheint jedoch um so mehr unnöthig, als sie schon in diesem Journal selbst (N. F. Bd. 7, S. 311) von Dr. Henneberg ausführlicher erörtert wurden; wir gehen vielmehr sogleich zu dem Referate über die Versuche der Verff. über, bei dem wir, unter Verweisung auf das Original, uns natürlich enthalten müssen, Specialien über die Einrichtung des Stalles, die Methoden der Untersuchung ꝛc. mitzutheilen.

Wir werden zuvörderst die speciellen Gesichtspuncte, von denen aus die Versuche unternommen wurden, darlegen, dann den Verlauf der Versuche beschreiben, hierauf in Tabellen die Zusammensetzung von Einnahme und Ausgabe vorführen, und schließlich, auf dieses Alles uns stützend, der Discussion der Verff. folgen.

Unter den Futterstoffen der Wiederkäuer boten sich zunächst als wichtigste die Stroharten dar: sie werden gelegentlich der Körnerproduction vom Landwirthe gewonnen, und eine lange Zeit hindurch, so lange als der Viehstand nur als ein Mittel angesehen wurde, dem Ackerlande den nöthigen Mist zu liefern, bildete das Stroh die Grund-

lage der Winterfütterung. Später, als man anfing intensiver zu wirthschaften, sank der Credit, dessen bisher das Stroh bei den Landwirthen genossen, es wurde nun bei weitem unterschätzt und, hier mehr, hier weniger, durch Körner und Oelkuchen, Kartoffeln und Rüben ersetzt, es wurde im Wesentlichen zur Streu herabgedrückt. Die Versuche der Verff. über Erhaltungsfutter haben dagegen gezeigt, daß, bei der Winterfütterung ruhender Arbeits-Ochsen, 100 Pfd. Haferstroh z. B. vollständig gleichwerthig mit 100 Pfd. Kleeheu sein können. — Die wichtige Frage über Ausnutzung und Verdauung der Stroharten und, naturgemäß anschließend, der Heuarten, somit, allgemein, über die Ausnutzung des Rauhfutter's zu beantworten, ist unmittelbarer Zweck der vorliegenden Versuche.

Bei der Feststellung der Tagesration ging man von dem früher erlangten Resultate aus, daß, bei einer Stallwärme von 10° R., 7—8 Pfd. stickstofffreie Extractivstoffe und 1—2 Pfd. Rohprotein (nebst ca. 1/20 Pfd. Phosphorsäure, 1/10 Pfd. Kalk und 1/4 Pfd. Alkalien und sonstige Mineralstoffe) für 1000 Pfd. ruhenden Arbeitsochsen's eine zur Erhaltung in mäßigem Ernährungszustande gerade hinreichende Ration repräsentirten. Da es bei den stickstoffärmeren Weißstroharten unmöglich war, eine jenen Mengen entsprechende Ration ohne übermäßige Steigerung des Volumens herzustellen, so fütterte man, zur Ergänzung der fehlenden Proteinsubstanz, neben diesen Stroharten Bohnenschrot, eine Substanz, welche, abgesehen von den Hülsen, vollständig verdaulich ist. Nachdem diese Versuche mit den Rauhfutterarten für sich, resp. unter Beigabe von Bohnenschrot, abgeschlossen waren, fügte man bei weiteren Versuchen zum Rauhfutter, einzeln und im Gemenge, noch verschiedene Mengen von Zucker, Stärkemehl, Fett und Proteinsubstanz hinzu. Das analytische Material gestattete, hierneben, durch Vergleichung der Einnahme und Ausfuhr an Stickstoff, noch die Gesetze der Fleischbildung zu studiren. —

Die Versuche wurden mit zwei 5jährigen, gut gebauten Schnittochsen der braunen, mitteldeutschen Höhenrace angestellt. Die Thiere waren vor ihrem Ankaufe als Zugochsen benutzt worden und befanden sich in ziemlich schlechtem Ernährungszustande, zu dessen Verbesserung sie, bis zum Beginne der Versuche, mit einem Gemische aus Rüben, Heu, Haferstroh und Bohnenschrot gefüttert wurden. Die

Erste Abtheilung:

Versuche mit verschiedenen Arten von Rauhfutter,

wurde in den Versuchen

Nro. 1 und 2 mit Fütterung von Haferstroh und Bohnenschrot

am 4. December 1860 begonnen, zu der man von dem oben angegebenen Futterregime allmälig übergegangen war. Es wurden

dem Ochsen I 19,0 Pfd. Haferstroh und 2,0 Pfd. Bohnenschrot,
„ „ II 21,7 „ „ „ 2,3 „ „

zugewogen, und außerdem hier, wie bei allen späteren Versuchen, sofern nicht Anderes ausdrücklich bemerkt, der Ration pro Tag und Kopf 1/10 Pfd. Salz beigelegt. Die Analysen von Darmkoth und Harn begannen erst am 18. December und erstreckten sich bis zum 23. December, in welchem Zeitraume die Thiere von dem ihnen vorgelegten Futter durchschnittlich verzehrten

Ochse I: 18,87 Pfd. Haferstroh, 2,0 Pfd. Bohnenschrot, 0,1 Pfd. Salz
„ II 21,7 „ „ 2,3 „ „ 0,1 „ „

im wasserfreien Zustande entsprechend:

Ochse I 15,54 Pfd. Haferstroh 1,59 Pfd. Bohnenschrot, 0,1 Pfd. Salz
„ II 17,87 „ „ 1,82 „ „ 0,1 „ „

Das Lebendgewicht der Thiere war

	am 18. December	23. December	Mittel
Ochse I	1060 Pfd.	1062 Pfd.	1061 Pfd.
„ II	1269 „	1290 „	1279 „

Versuche 3 und 4. Fütterung mit Bohnenstroh und Bohnenschrot.

Da die chemische Zusammensetzung des Bohnenstroh's es nicht gestattete, entweder allein aus ihm, oder unter Zusatz von Bohnenschrot eine Ration herzustellen, die sowohl die Proteinsubstanzen, als die stickstofffreien Extractstoffe in derselben Menge wie die Haferstroh-Schrotration enthalten hätte, reichte man den Thieren unter Beibehaltung der früheren Schrotration in dem Bohnenstroh dieselbe Menge von Extractivstoffen, als früher im Haferstroh: es wurden ihnen pro Tag und Stück

Nro. I 22,5 Pfd. Bohnenstroh und 2,0 Pfd. Bohnenschrot
„ II 25,4 „ „ „ 2,3 „ „

zugewogen: ein Futter, welches 1,0 resp. 1,1 Pfd. Proteinsubstanz und 0,3 resp. 0,2 Pfd. stickstofffreie Extractstoffe mehr enthielt, als das Haferstrohfutter. Die Ration wurde nicht vollständig verzehrt und man sah sich gezwungen, ohne im Verhältniß der Mischung etwas zu ändern, vom 1. Januar an die Tagesration für

Nro. I auf 18,0 Pfd. Bohnenstroh und 1,6 Pfd. Bohnenschrot
für „ II „ 22,5 „ „ „ 2,0 „ „

festzustellen, welche Mengen denn auch vom 1—6 Januar, — der eigentlichen Versuchsperiode, in der Koth und Harn analysirt wurden, — bis auf ganz geringe Rückstände von Bohnenstroh wirklich verzehrt wurden.

Der Koth der Thiere war bei dieser Fütterung im Gegensatze zu dem hellen Haferstrohkoth ganz dunkel, fast schwarz gefärbt; doch war dieser Farbenwechsel nur allmälig eingetreten: erst 60 Stunden nach dem Aufhören der Haferstrohfütterung war mit Sicherheit auf Abwesenheit aller Reste derselben im Koth zu rechnen. Ebenso änderte sich allmälig auch die Farbe und der Gehalt des Harn's an Harnstoff und Hippursäure, er wurde dunkel und nach 5—6 Tagen war allmälig der Harnstoff auf die 2—3fache Menge gestiegen, während man um $^5/_6$ weniger Hippursäure darin fand, als im Haferstrohharn. Nach dem Verlauf dieser Uebergangsperiode wurden die Verhältnißzahlen zwischen Harnstoff und Hippursäure wieder nahezu constant. Daß man bei den Wiederkäuern die zu verschiedenen Fütterungen gehörigen Koth- und Harnantheile nicht so scharf abgränzen kann, als beim Fleischfresser, rührt daher, daß der Pansen nicht von einer Futterzeit zur andern entleert wird, vielmehr immer ein Gemisch von Ueberresten verschiedener Mahlzeiten enthält, die somit auch zu gleicher Zeit der schließlichen Verdauung unterworfen werden; erst nach mehreren Tagen wird, wie es auch durch frühere Versuche über Körnerfütterung von Lehmann und Grouven wahrscheinlich gemacht war, der letzte Rest einer Mahlzeit theils resorbirt, theils durch den After entfernt.

Ueber den Verlauf des Versuchs ist noch zu bemerken, daß in der engeren Versuchsperiode vom 1.—6. Januar, auf Trockensubstanz berechnet, wirklich verzehrt wurden:

Versuch 3: vom
Ochsen I 13,82 Pfd. Bohnenstroh 1,24 Pfd. Bohnenschrot u. 0,1 Pfd. Salz
Versuch 4 vom
Ochsen II 17,40 Pfd. „ 1,55 „ „ „ 0,1 „ „

Auffallend war noch, daß an den beiden ersten Tagen der Bohnenstrohfütterung die Harnmenge sich bedeutend vermehrte: von 12,5 Pfd. und 14,4 Pfd. auf 19,5 resp. 21,5 Pfd., ohne daß eine entsprechende Mehraufnahme von Tränkwasser eingetreten wäre. Später sank die Harnmenge wieder auf durchschnittlich 12,6 (I) und 17,1 (II) Pfund pro Tag.

Die während dieser und der folgenden Versuche beobachteten mittleren Lebendgewichte sind aus den nachfolgenden Tabellen zu ersehen.

Versuch 5. Bohnenstroh allein.

Dieser Versuch wurde angestellt, um die von den Versuchsstellern gemachte Annahme: ein so mäßiger Zusatz von Bohnenschrot, wie er bisher gereicht worden war, übe keinen Einfluß auf die Ausnutzung des Rauhfutters aus, auch experimentell zu prüfen. Der Ochse I, welcher hierzu diente (Ochse II, gleichfalls zu demselben Versuch bestimmt, war erkrankt), erhielt einfach unter Fortlassung des Schrots die frühern 18 Pfd. Bohnenstroh, fraß diese Menge jedoch nur an den beiden ersten Tagen, so daß man die Ration auf 15 Pfd. herabsetzte, von denen er in den 6 Tagen der engeren Versuchsperiode, vom 15—20 Januar, durchschnittlich 14,88 Pfd. verzehrte, welche

1,4 Pfd.	Proteinsubstanz	= 0,7 Pfd.	}	weniger als vom 1.—6. Januar
4,7 „	stickstofffreie Extractstoffe	= 1,6 „		
4,8 „	Rohfaser	= 1,0 „		

entsprechen, so daß wir es mit einem Futter zu thun haben, welches in Bezug auf die stickstofffreien Substanzen entschieden als Hungerfutter zu bezeichnen ist. Eine Störung in der Verdauung war hierbei nicht zu beobachten.

Versuch 6. Weizenstroh und Bohnenschrot.

Der Ochse II, welcher sich bei Wiesenheufutter inzwischen erholt hatte, bekam vom 15. Januar an, unter Abzug von Wiesenheu, steigende Mengen von Weizenstroh und Bohnenschrot, bis man vom 22. Januar an, ganz wie beim Bohnenstroh-Schrot-Futter, die früher neben Haferstroh verabreichte Schrotmenge und so viel, nämlich 28,6 Pfd. Weizenstroh fütterte, daß in ihm dieselbe Menge von stickstofffreien Extractstoffen enthalten war, als in der Haferstroh-Ration. Futterrückstände zwangen jedoch zu proportionalen Abzügen; der Ochse verzehrte in der eigentlichen Versuchsperiode vom 29. Januar bis 3. Februar durchschnittlich 16,9 Pfd. Weizenstroh und 1,3 Pfd. Bohnenschrot, respective an Trockensubstanz: 13,89 Pfd. Weizenstroh und 1,01 Pfd. Bohnenschrot, wozu noch 0,1 Pfd. Salz hinzukommt.

Eine höchst beachtenswerthe Verschiedenheit zeigte gegen früher der Harn: er war frei von Kohlensäure, reagirte sauer und enthielt 2,4—2,6 Proc. Hippursäure. Wann die saure Reaction eingetreten war, hatte man nicht beobachtet und es wurden daher vom 19. Februar bis 4. März besondere Versuche hierüber mit beiden Ochsen angestellt, welche Aufschluß über die Abwesenheit der kohlensauren Salze

und der freien Kohlensäure in dem Weizenstrohharn gaben. Sie rührte von der Armuth des Weizenstroh's an pflanzensauren Alkalien her: die alkalische Reaktion und mit ihr der Gehalt an Kohlensäure und kohlensauren Salzen kehrte nämlich selbst bei Weizenstrohfütterung wieder, sobald man dem Futter eine gewisse Dosis eines organischsauren Alkali's (hier essigsaures Kali) zufügte; ein Resultat, das seine Bestätigung in der Beobachtung Wöhlers findet, daß auch der Harn der Menschen nach dem Genusse von essigsaurem, äpfelsaurem, weinsaurem und citronensaurem aber auch von kohlensaurem Natron alkalisch und kohlensäurehaltig wird. Die Versuche lassen es unentschieden, ob die saure Reaction des Wiederkäuer-Harn bei längerer Dauer von üblen Folgen begleitet sein könne, doch machen hierbei die Verf. darauf aufmerksam, daß Uelsmann (J. f. Landw. 1858 Pag. 483) selbst bei weidenden Kühen diese auffallende Erscheinung beobachtet hat.

Versuch 7. Wiesenheu (ohne Schrotzusatz).

Der Versuch über die Verdaulichkeit des Wiesenheu's wurde am Ochsen I, nachdem derselbe 14 Tage lang reines Bohnenstroh erhalten hatte, mit Fütterung von reinem Wiesenheu begonnen und später unter Schrotzusatz mit beiden Thieren fortgeführt, um, wie früher beim Bohnenstroh, auch hier über den Einfluß der geringen Schrotmenge auf die Ausnutzung des Rauhfutters belehrt zu werden.

Die tägliche Ration von 16,9 Pfd. Wiesenheu entsprach in ihrem Gehalt an Protein- und stickstofffreien Extract-Stoffen (bis auf — 0,2 Pfd. des letztern und + 2 Pfd. Rohfaser) möglichst nahe der Bohnenstroh-Schrot-Ration; sie wurde ohne Rückstand verzehrt.

Der Koth nahm bei dem Uebergang von der Bohnenstrohfütterung zum Wiesenheu allmälig eine hellere grüne Farbe an; 72 Stunden dauerte es, bis die letzten Reste von Bohnenstroh im Kothe ausgeschieden waren, Futter und Harn hatten sich bereits nach 48 Stunden in's Gleichgewicht gestellt.

Versuch 8 und 9. Wiesenheu mit Bohnenschrot.

Die Ration wurde so festgestellt, daß die Thiere dieselbe Menge von Extractstoffen erhielten, als bei dem Haferstroh-Schrot-Futter; man gab ihnen vom 5. Februar an:

Ochse I 16,9 Pfd. Wiesenheu und 1,8 Pfd. Bohnenschrot
„ II 20,7 „ „ „ 2,2 „ „

In der engern Versuchsperiode, vom 12—17 Februar, verzehrten die Thiere durchschnittlich 16,85 resp. 20,68 Pfd. Wiesenheu und 1,8, resp. 2,2 Pfd. Schrot; auf Trockensubstanz berechnet:

Ochse I 13,46 Pfd. Wiesenheu 1,4 Pfd. Bohnenschrot
„ II 16,52 „ „ 1,7 „ „

In dem Kothe des Ochsen II, der vorher Weizenstroh erhalten hatte, erschienen nach 24 Stunden die ersten Spuren von Heu, aber erst nach 96 Stunden die letzten Reste von Weizenstroh; auch der Harn kam erst nach etwa 6 Tagen in's Gleichgewicht gegen das neue Futter.

Der geringe Gehalt des Wiesenheu's an Rohfaser brachte bei beiden Ochsen eine auffallende Verminderung der Kothmenge hervor.

Versuch 10—13. Kleeheu.

Die Rationen der Versuche 10 u. 11 wurden so bemessen, daß die Thiere in dem vorgelegten Kleeheu pro 1000 Pfd. Lebendgewicht ebendso viel Extractstoffe erhielten, als sie in dem Wiesenheu (Vers. 7—9), also bei knappem Futter erhalten hatten, es betrugen die Mengen vom

2. März bei Nro. I täglich 20,4 Pfd. Kleeheu
4. „ „ „ II „ 24,1 „ „

Dieselben wurden ohne Rückstand verzehrt. Man verlängerte den Versuch bis zum 1. April, also durch 4 volle Wochen hindurch, und zwar geschah dies, um experimentell sich zu vergewissern, daß die Resultate über die Ausnutzung des Futters, die man in der zweiten Woche eines Versuchs erhält, ohne wesentlichen Irrthum auch für die nächstfolgenden Wochen als maßgebend angesehen werden dürfen. —

Die bisherigen Rationen waren, theils durch die Anordnung der Experimentatoren, theils durch die Weigerung der Thiere, die vorgelegten Rationen zu verzehren, sämmtlich entschieden knappe geworden. Um nun zu erfahren, ob die Ausnutzung des Futters bei knapper Fütterung sich von der bei voller Fütterung unterscheide, ließ man die Thier vom 2. April an 7 Tage lang Kleeheu **ad libitum** verzehren, wobei

Ochse I durchschnittlich 24,8 in Maximo 29 Pfd.
„ II „ 28,8 „ 31 „

consumirte. Nach der Durchschnittszahl wurde für die Versuche 12 und 13 die Ration

für I auf 25,0 Pfd.
„ II „ 29,0 „

festgesetzt, und beide Thiere verzehrten 14 Tage lang diese Menge ohne Rückstand.

Bei dem Uebergang von der schwachen zur starken Kleeheufütterung dauerte es etwa 6 Tage, ehe dauernd eine der größeren Futtermenge entsprechende Kothmenge geliefert wurde, und ist hierin eine

Bestätigung für die Annahme einer 5 oder 6tägigem Nachwirkung des früheren Futters auf den Koth nicht zu verkennen.

Zweite Abtheilung:
Versuche mit verschiedenartigen Zusätzen leicht verdaulicher Nahrungsmittel zu ein und demselben Rauhfutter.

Die bei den Kleeheu-Versuchen erlangten Erfahrungen ließen es angemessen erscheinen, den Thieren bei der neuen Versuchsreihe im Rauhfutter so viel organische Trockensubstanz zu reichen, daß dieselbe in der Mitte zwischen den Mengen bei dem schwachen und starken Kleeheufutter stand. Bei der Wahl des Futters wurde zugleich darauf Rücksicht genommen, daß es stickstofffreie und stickstoffhaltige Stoffe in solcher Menge enthielt, daß man durch das anzuwendende leichtverdauliche Beifutter, ohne an der Häckselration zu ändern, zu möglichst abweichenden Verhältnissen zwischen beiden Arten von Nährstoffen gelangen konnte. Eine Mischung von $^1/_3$ Kleeheu und $^2/_3$ Weizenstroh hätte dem allen entsprochen, sie sagte aber den Ochsen wenig zu: man mußte daher, um die dauernde Aufzehrung durch die Thiere zu sichern, den Kleeheuantheil von $^1/_3$ auf $^1/_2$ erhöhen. Als leicht verdauliches Beifutter wählte man Stärke, Zucker und Rüböl, deren völlige Verdaulichkeit gesichert war. Man reichte sie, um die Versuche rein zu erhalten, in Substanz, nicht als Kartoffeln, Rüben oder Rapskuchen. Als stickstoffhaltiges Beifutter mußte man Bohnenschrot, das stickstoffreichste bekannte Futtermittel beibehalten, da kein als Proteinsubstanz anzusprechendes Handelsproduct existirt.

Während der Zeit, wo an beiden Ochsen die Mischung von $^1/_3$ Kleeheu und $^2/_3$ Weizenstroh so verfüttert wurde, daß I 6 Pfd., Nro. II 7 Pfd. Kleeheu darin bekam, wozu für

I	2,6	Pfd., für	II	3,1	Pfd. Stärke
	0,8	„ „		0,9	„ Zucker
	0,5	„ „		0,6	„ Bohnenschrot

kam, veränderte sich die Beschaffenheit des Harn's (die Thiere hatten vorher Kleeheu **ad libitum** gefressen) und seine Menge auffallend.

Die letztere fiel plötzlich um 6—10 Pfd. herab und verminderte sich fortlaufend, während die Menge des ausgeschiedenen Harnstoff's nur $^1/_5$ der früheren betrug und gleichzeitig neben der Hippursäure Benzoesäure im Harn erschien. Es ist dieß damit in Verbindung zu bringen, daß die Ration nur $^1/_2$ soviel Proteinsubstanz als die frühere

Kleeheugabe (25 resp. 29 Pfd.) enthielt, während die stickstofffreie lösliche Substanz (incl. Stärke ꝛc.) und die Rohfaser in beiden fast ganz übereinstimmte.

Versuch 14—15. Weizenstroh-Kleeheu mit Zusatz von Stärke, Zucker und Bohnenschrot, gleiche Mengen stickstofffreier löslicher Substanzen, wie in dem stärkeren Kleeheufutter.

Rationen (ohne Rückstand vom 2—13. Mai verzehrt).

	I	II	wasserfrei: I	II
Kleeheu	9,0 Pfd.	10,4 Pfd.	7,38	8,52
Weizenstroh	9,0 „	10,4 „	7,62	8,81
Bohnenschrot	0,5 „	0,6 „	0,41	0,49
Stärke	2,3 „	2,6 „	1,93	2,18
Zucker	0,8 „	0,9 „	0,75	0,84

Der Proteingehalt war bei I um 1,5 Pfd., bei II um 1,8 Pfd. geringer, als in der stärkeren Kleeheuration.

Der Koth hielt die Mitte zwischen Klee- und Weizenstrohkoth und enthielt nur ganz vereinzelte Stärkekörnchen, die der Verdauung entgangen waren. Der Harn war ebenso von mittlerer Beschaffenheit und hatte sich nach 3 × 24 Stunden mit dem Futter in's Gleichgewicht gesetzt.

Versuch 16—18. Zusatz von Proteinsubstanz, resp. von Stärkemehl zu dem vorigen Futter.

Zweck dieser Versuche war es, den Einfluß zu erkennen, den eine steigende Vermehrung des Legumin's (Proteinsubstanz der Bohnenfrucht) einerseits und des Stärkemehl's andrerseits auf die Ausnutzung des Rauhfutters und auf die Fleischbildung ausübe, sie konnten aber leider nur mit dem Ochsen II vollständig ausgeführt werden, da Nro. I, einer sich bildenden Anschwellung des Kniescheibengelenks wegen, auf den Ausspruch eines Sachverständigen hin ausrangirt wurde. Es sei hier gleich bemerkt, daß das später als Ochse I a aufgeführte Individuum, aus demselben Schlage stammend, seinem Vorgänger in der gedrungenen Statur glich und fast genau dasselbe Lebendgewicht zeigte.

Es wurde folgende Ration verabreicht und immer ohne Rückstand verzehrt:

	Im lufttrocknen Zustande					
	Nro. I	Nro. II		Im trocknen Zustande		
	a) 14. bis 23. Mai	b) 14. bis 23. Mai	c) 24. Mai bis 2. Juni	a	b	c
Kleeheu	9,0 Pfd.	10,4 Pfd.	10,4 Pfd.	7,4 Pfd.	8,55 Pfd.	8,55 Pfd.
Weizenstroh	9,0 „	10,4 „	10,4 „	7,64 „	8,83 „	8,83 „
Bohnenschrot	0,2 „	2,7 „	5,0 „	0,16 „	2,22 „	4,11 „
Stärke	5,1 „	1,4 „	— „	4,25 „	1,17 „	— „
Zucker	0,8 „	0,8 „	0,8 „	0,75 „	0,75 „	0,75 „

Der Koth verhielt sich wie bei den vorigen Versuchen, und auch der Harn zeigte dieselbe procentische Menge von Hippursäure: er setzte sich hier wie immer, wenn bei gleichbleibendem Rauhfutter nur das Beifutter eine Veränderung erlitt, schon nach 48 Stunden (spätestens nach 72 Stunden) gegen das neue Futter in's Gleichgewicht, so daß unter derartigen Verhältnissen kein Bedenken getragen wurde, schon nach dem dritten oder vierten Tage die Beobachtungen zu der Berechnung des Durchschnittswerthes hinzuzuziehen. Mit dem Versuche 18 begann die Stalltemperatur sich bleibend über die eines wohltemperirten Stalles (12—14° R.) zu erheben und es bezeichnet dieß, da die Ausnutzung der Futterstoffe sich in hoher Temperatur nachweislich ändert, einen natürlichen Abschnitt in den Versuchsreihen, den im Text die Verfasser zu einem Excurs über die Gesetzmäßigkeit in der Pulsfrequenz benutzen. Wir müssen, was diesen Gegenstand anlangt, wegen der Einzelheiten auf das Original verweisen; als Resultat hat sich herausgestellt, daß die Pulsfrequenz so gut wie unabhängig von der Stalltemperatur und von dem Lebendgewichte der Versuchsthiere war, daß sie dagegen mit dem Nährstoffgehalt des Futters stieg und fiel.

Alle bisher gereichten Futterrationen hatten im günstigsten Falle das Maaß eines schwachen Productionsfutters nicht überstiegen, zum Theil waren sie sogar in Bezug auf die eine oder die andere Classe von Nährstoffen unzweifelhafte Hungerfutter gewesen, von jetzt an intendirte man einen Mastfortschritt. Der Raum gestattet es nicht, auch hier so ausführlich zu sein als bisher, doch wird uns die Verweisung auf das Original dadurch erleichtert, daß die Hauptwahrnehmungen in Bezug auf den Wechsel in Beschaffenheit und Menge von Koth und Harn bei Gelegenheit der bisher erwähnten Versuche angedeutet wurden. Im Folgenden werden wir Art und Beschaffenheit der Rationen für jede der noch vorliegenden Versuche einzeln aufführen, dann in verschiedenen,

ohne Erläuterung verständlichen Tabellen die bisher übergangenen Versuchsverhältnisse in Zahlen ausdrücken und hieran das Referat über die Discussion schließen, welche die Verf. diesen Zahlen angedeihen lassen.

Versuch 19*). Weizenstroh-Kleeheu mit Zusatz von Bohnenschrot, Stärke und Zucker. Ochse Ia. 24. Juni—3. Juli 1861.

In der engern Versuchsperiode vom 26. Juni bis 1. Juli wirklich verzehrt: 10,0 Pfd. Kleeheu 10,0 Pfd. Weizenstroh, 8,7 Pfd. Bohnenschrot, 2,7 Pfd. Stärke, 0,8 Pfd. Zucker: im wasserfreien Zustande 8,27 Pfd. Klee, 8,53 Pfd. Stroh, 7,22 Pfd. Schrot, 2,24 Pfd. Stärke.

Versuch 20—22 Mastfutter mit Zusatz von Rüböl; abnehmende Mengen von Proteinsubstanz bei unverändertem Gesammtgehalt an Nährstoffen. Ochse Ia.

a. Vers. 20, vom 4.—11. Juli. Zugewogen und consumirt: 10,0 Pfd. Kleeheu = 8,29 Pfd. wasserfrei; 10,0 Pfd. Weizenstroh = 8,53 Pfd. wasserfrei; 8,7 Pfd. Bohnenschrot = 7,29 Pfd. wasserfr.; 2,3 Pfd. Stärke = 1,91 Pfd. wasserfr.; 0,4 Pfd. Rüböl; 0,15 Pfd. Kochsalz. Stimmt im Gesammt-Nährstoffgehalt mit Nro. 19 überein. Engere Periode 7.—11. Juli.

b. Versuch 21, vom 12.—19. Juli. Zugewogen und consumirt: Kleeheu und Weizenstroh wie bei Vers. 20; 5,6 Pfd. Bohnenschrot = 4,69 Pfd. wasserfrei; 5,2 Pfd. Stärke = 4,31 Pfd. wasserfrei; Rüböl wie bei V. 20; 0,15 Pfd. Kochsalz. Engere Versuchsperiode vom 15.—19. Juli 1861.

c. Versuch 22, vom 25. Juli bis 5. August. Zugewogen und consumirt: Kleeheu und Weizenstroh wie oben; 4,3 Pfd. Schrot = 3,60 Pfd. wasserfrei; 6,4 Pfd. Stärke = 5,3 Pfd. wasserfrei; Rüböl und Salz wie oben. Engere Versuchsperiode vom 1.—5. August.

Versuch 23—26 Mastfutter mit Zusatz von Rüböl. Zunehmende Mengen von Proteinsubstanz bei unverändertem Gesammtgehalt an Nährstoffen. Ochse II. Gemeinsames Futter: 10 Pfd. Kleeheu = 8,29 Pfd.

*) Wir wiederholen, daß constant hier und später zu jeder Ration 0,1 Pfd. Salz gereicht wurde, sofern es nicht anders bemerkt wird.

wasserfrei; 10 Pfd. Weizenstroh = 8,53 Pfd. wasserfrei; 0,4 Pfd. Rüböl; 0,15 Pfd. Kochsalz. — Wechselndes Beifutter:

a) Versuch 23, 4.—11. Juli; engere Periode vom 7.—11. Juli: 0,5 Pfd. Bohnenschrot = 0,41 Pfd. wasserfrei; 7,2 Pfd. Stärke = 5,98 Pfd. wasserfr.; 4,0 Pfd. Zucker = 3,78 Pfd. wasserfrei.

b. Versuch 24, von 12.—19. Juli; engere Periode vom 15.—19. Juli: 3,4 Pfd. Bohnenschrot = 2,85 Pfd. wasserfrei; 4,4 Pfd. Stärke = 3,66 Pfd. wasserfrei; 4,0 Pfd. Zucker = 3,78 Pfd. wasserfrei.

c. Versuch 25, vom 20.—28. Juli; engere Periode vom 22.—28. Juli: 6,4 Pfd. Schrot = 5,36 wasserfrei; 1,7 Pfd. Stärke = 1,41 Pfd. wasserfrei; 4,0 Pfd. Zucker = 3,78 Pfd. wasserfrei;

d. Versuch 26 vom 29. Juli—5. August; engere Periode vom 1.—5. August: 9,4 Pfd. Bohnenschrot = 7,88 Pfd. wasserfrei; 3,1 Pfd. Zucker = 2,9 Pfd. wasserfrei.

Versuch 27—30 Kleeheu, Weizenstroh, Bohnenschrot und Stärke als Mastfutter mit und ohne Zusatz von Rüböl.

Versuch 27, und 28: Ochse Ia.

Versuch 27 vom 6.—21. August: ohne Rüböl. Engere Periode vom 9.—21. August. Zugewogen und consumirt: Weizenstroh und Kleeheu wie bei 23—26; 8,7 Pfd. Schrot = 7,29 wasserfrei; 0,15 Kochsalz; 3,6 Pfd. Stärke = 2,97 wasserfrei.

Versuch 28, vom 22. August—6. Sept. 1861; engere Versuchsperiode vom 25. August—2. September. Zugewogen und consumirt: 1,7 Pfd. Stärke = 1,40 Pfd. wasserfrei; 0,6 Pfd. Rüböl, sonst wie im Versuch 27.

Versuch 29 und 30 Ochse II.

Versuch 29, vom 6.—21 August; engere Periode vom 9.—21. August: 10,0 Pfd. Kleeheu = 8,41 wasserfrei; 10,0 Pfd. Weizenstroh = 8,53 wasserfrei; 11,7 Pfd. Schrot = 9.8 Pfd. wasserfrei; 0,15 Pfd. Salz; 2,8 Pfd. Stärke = 2,31 Pfd. wasserfrei; 0,6 Pfd. Rüböl.

Versuch 30, vom 22. Aug.—6. September. Engere Periode vom 25. Aug.—2. September: 4,7 Pfd. Stärke = 3,87 Pfd. wasserfrei, sonst unter Weglassung des Oels wie im vorigen Versuch.

Procentische Zusammensetzung der Futterstoffe im wasserfreien Zustande.

	Asche. Kohlensäure	Asche. Mineralstoffe.	Kohlenstoff	Wasserstoff	Stickstoff	Sauerstoff	Rohfaser.	In Wasser löslich	In Aether löslich (Fett).	Proteinsubstanz.	Stickstofffreie Extractstoffe, excl. Fett.
Haferstroh	0,17	8,18	45,32	6,41	1,15	38,94	41,25	19,5	1,19	7,19	42,19
Weizenstroh (a)	0,05	6,81	46,04*	6,02*	1,05	40,08*	46,93	13,5*	0,77*	6,56	38,93
Weizenstroh (a') . . .	0,05	7,31	45,76*	5,98*	0,94	40,01*	45,85	13,5	0,77	5,88	40,19
Weizenstroh (b)	0,12	7,49	45,66	5,97	0,88	40,00	45,88	12,5	0,84	5,50	40,29
Wiesenheu	1,09	7,84	45,88	6,07	2,52	37,69	28,26	29,6	1,61	15,75	46,54
Bohnenstroh	1,60	6,05	46,21	6,34	1,93	39,47	41,10	24,2	0,88	12,06	39,91
Kleeheu (a)	2,43	6,90	46,66	6,08	2,66	37,70	33,20	28,2	1,39	16,62	41,89
Kleeheu (b)	1,67	5,07(?)	46,38	6,02	2,97	39,56	33,72	25,6	1,66	18,56	40,98
Kleeheu (c)	2,63	8,05	46,40	5,89	3,31	36,35	30,62	24,5	1,34	20,69	39,30
Bohnenschrot (a)	0,04	3,66	45,96	6,67	5,08	38,63	7,56	—	2,02	31,75	55,01
Bohnenschrot (b)	0,04	3,52	45,75	6,54	4,99	39,20	11,85	—	1,66	31,19	51,78
Stärke (a)	—	6,33	41,83	6,10	0,45	45,29	—	—	—	2,81	90,86
Stärke (b)	—	5,05	42,09	6,15	0,36	46,35	—	—	—	2,25	92,70
Zucker (a)	1,25	3,70	40,96	6,41	0,97	47,96	—	—	—	6,06	90,27
Rüböl	—	0,04	77,50	11,89	0,30	10,27	—	—	98,09	1,87	—
Brunnenwasser im natürlichen Zustande	0,016	0,065	0,004	—	—	0,012	—	—	—	—	—

*) Diese Werthe sind theils mit Berücksichtigung des abweichenden Gehalts an Mineralstoffen und Proteinsubstanz aus den Zahlen für Weizenstroh (b) abgeleitet, theils denen für a' gleichgesetzt.

Procentische Zusammensetzung des Koths im wasserfreien Zustande.

Versuch Nr.	Ochse Nr.	Futter.	Asche: Kohlensäure.	Asche: Mineralstoffe	Kohlenstoff	Wasserstoff	Stickstoff	Sauerstoff	Rohfaser	In Wasser löslich. Im Ganzen *).	In Wasser löslich. Stickstoff.	In Aether löslich (Fett).
1.	I.	Haferstroh-Bohnenschrot	0,06	12,25	45,98	5,86	1,04	34,87	34,83	13,2	0,44	1,72
2.	II.	Desgleichen	0,12	11,97	45,96	5,79	1,16	35,12	37,10	—	—	1,88
3.	I.	Bohnenstroh-Bohnenschrot	1,59	7,29	47,74	5,95	1,77	37,25	51,73	—	—	0,87
4.	II.	Desgleichen	1,54	7,11	47,74	5,95	1,79	37,40	51,00	—	—	—
5.	I.	Bohnenstroh	1,83	7,10	48,55	6,16	2,00	36,19	52,52	—	—	0,76
6.	II.	Weizenstroh-Bohnenschrot	—	12,05	45,30	5,65	1,31	35,71	39,40	12,7	0,34	0,93
7.	I.	Wiesenheu	0,72	12,14	46,35	5,98	2,43	33,10	32,14	17,4	0,51	2,43
8.	I.	Wiesenheu-Bohnenschrot	1,11	15,16	46,16	5,53	2,60	30,54	28,96	—	—	—
9.	II.	Desgleichen	1,04	14,61	46,16	5,53	2,63	31,07	28,70	—	—	2,72
10.	I.	Kleeheu 9. bis 11. März	3,09	9,77	48,18	5,49	2,65	33,91	43,49	—	—	1,84
„	I.	Desgleichen 25. bis 27. März	3,16	10,52	—	—	2,84	—	—	—	—	—
11.	I.	Mehr Kleeheu 17. bis 19. April	3,03	9,61	47,40	5,73	2,79	34,47	41,99	—	—	—
12.	II.	Kleeheu 9. bis 11. März	2,56	11,61	—	—	2,48	—	40,24	—	—	—
„	II.	Desgleichen 25. bis 27. März	3,01	10,28	—	—	2,62	—	—	—	—	—
13.	II.	Mehr Kleeheu 17. bis 19. April	3,09	9,91	47,40	5,73	2,72	34,24	42,06	14,0	0,53	1,88

*) Salzsäurehaltiger Auszug mit Ausnahme von Nr. 6.

Procentische Zusammensetzung des Koths im wasserfreien Zustande.

(Fortsetzung.)

Versuch Nr.	Ochse Nr.	Futter.	Asche: Kohlensäure	Asche: Mineralstoffe	Kohlenstoff	Wasserstoff	Stickstoff	Sauerstoff	Rohfaser	In Wasser löslich: Im Ganzen.	In Wasser löslich: Stickstoff.	In Aether löslich (Fett).
14.	I.	Kleeheu, Weizenstroh, Schrot ꝛc.	0,31	11,31	45,73	5,64	1,91	35,41	41 41	—	—	—
15.	II.	Desgleichen	0,49	12,30	45,69	5,59	1,95	34,47	40,97	—	—	—
16.	I	Desgleichen mehr Stärke als bei Nr. 14 .	0,25	12,73	44,85	5,68	1,87	34,87	41,12	—	—	—
17.	II.	Desgleichen, mehr Protein als bei Nr. 15 .	0,27	11,46	45,53	5,69	1,86	35,46	41,78	—	—	—
18.	II.	Desgleichen noch mehr Protein	0,43	10,59	46,21	5,70	1,86	35,64	41,37	—	—	—
19.	Ia.	Desgleichen als Mastfutter	0,16	11,35	46,05	5,69	2,00	34,91	40,81	15,1	0,48	1,12
20.	Ia.	Desgleichen, desgleichen mit Zusatz von Oel .	0,41	11,73	45,77	5,66	2,06	34,78	39,26	—	—	1,44
21.	Ia.	Desgleichen stärkereicher als bei Nr. 20 . .	0,35	12,79	44,85	5,60	2,10	34,66	39,11	—	—	—
22.	Ia.	Desgleichen noch stärkereicher	0,46	13,67	45,30	5,37	2,19	33,47	39,35	—	—	1,46
23.	II.	Desgleichen als Mastfutter, proteinarm . .	0,30	13,21	44,43	5,66	2,03	34,67	38,06	—	—	1,25
24.	II.	Desgleichen proteinreicher	0,26	12,75	44,85	5,60	2,10	34,70	38,73	—	—	—
25.	II.	Desgleichen noch proteinreicher	0,46	11,19	45,78	5,44	2,07	35,52	39,90	—	—	—
26.	II.	Desgleichen noch proteinreicher	0,33	11,54	45,70	5,60	2,16	35,00	40,81	—	—	1,49
27.	Ia.	Desgleichen Mastfutter ohne Rüböl . . .	0,22	12,19	45,24	5,52	2,20	34,85	39,94	—	—	1,40
28.	Ia.	Desgleichen mit Rüböl	0,30	12,81	45,06	5,66	2,13	34,34	38,28	17,3	0,50	1,37
29.	II.	Desgleichen mit Rüböl	0,20	13,01	45,06	5,66	2,17	34,10	38,18	—	—	1,91
30.	II.	Desgleichen ohne Rüböl	0,23	13,13	45,08	5,79	2,36	33,64	39,71	16,2	0,52	1,24

Procentische Elementarzusammensetzung des Harns.

Versuch Nr.	Ochse Nr.	Futter.	Im natürlichen Zustande.							Auf wasserfreien Zustand berechnet.					
			Trockensubstanz.	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Sauerstoff.	Mineralstoffe.	Kohlensäure in der Asche.	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Sauerstoff.	Mineralstoffe.	Kohlensäure in der Asche.
1.	I.	Haferstroh = Bohnenschrot	7,34	1,81	0,18	0,60	1,38	3,33	0,71	24,7	2,5	8,2	19,2	45,4	9,7
2.	II.	Desgleichen	6,91	—	—	0,49	—	3,19	0,72	24,7*	2,5*	7,1	19,5*	46,2	10,4
3.	I.	Bohnenstroh = Bohnenschrot	7,04	1,50	0,21	1,15	0,51	3,67	0,74	21,3	3,0	16,1	7,5	52,1	10,5
4.	II.	Desgleichen	7,01	1,46	0,19	1,05	0,70	3,61	0,75	20,8	2,7	15,0	10,0	51,5	10,7
5.	I.	Bohnenstroh	5,39	0,97	0,13	0,635	0,51	3,15	0,50	18,0	2,4	11,8	9,4	58,4	9,3
6.	II.	Weizenstroh = Bohnenschrot	8,39	2,74	0,31	0,94	1,56	2,84	0,26	32,7	3,7	11,2	18,5	33,9	3,1
7.	I.	Wiesenheu	7,91	2,24	0,28	0,92	1,36	3,11	0,63	28,3	3,5	11,6	17,3	39,3	8,0
8.	I.	Wiesenheu = Bohnenschrot	7,69	2,17	0,29	1,17	1,24	2,82	0,50	28,1	3,8	15,2	16,2	36,7	6,5
9.	II.	Desgleichen	8,18	2,43	0,30	1,29	1,31	2,85	0,58	29,7	3,7	15,8	16,0	34,8	7,1
10.	I.	Kleeheu	7,53	1,72	0,21	1,095	1,71	2,80	0,805	22,8	2,8	14,5	22,7	37,2	10,7
11.	I.	Mehr Kleeheu	7,36	1,63	0,21	0,98	1,77	2,77	0,89	22,1	2,9	13,3	24,1	37,6	12,1
12.	II.	Kleeheu	8,22	1,97	0,26	1,20	1,99	2,80	0,86	24,0	3,2	14,6	24,1	34,1	10,5
13.	II.	Mehr Kleeheu	8,00	1,90	0,24	1,14	1,95	2,77	0,89	23,7	3,0	14,3	24,4	34,6	11,1
14.	I.	Kleeheu, Weizenstroh, Schrot ꝛc.	7,15	1,71	0,22	0,88	1,37	2,97	0,70	23,9	3,1	12,3	19,2	41,5	9,8
15.	II.	Desgleichen ꝛc.	8,00	2,01	0,24	0,94	1,72	3,09	0,69	25,1	3,0	11,7	21,6	38,6	8,6

Procentische Elementarzusammensetzung des Harns.

(Fortsetzung).

Versuch Nr.	Ochse Nr.	Futter.	Im natürlichen Zustande.							Auf wasserfreien Zustand berechnet.					
			Trockensubstanz.	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Sauerstoff.	Mineralstoffe.	Kohlensäure in der Asche.	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Sauerstoff.	Mineralstoffe.	Kohlensäure in der Asche.
16.	I.	Desgleichen mehr Stärke als bei Nr. 14 .	6,75	1,68	0,22	0,62	1,30	2,93	0,63	24,9	3,3	9,2	19,2	43,4	9,3
17.	II.	Desgleichen mehr Protein als bei Nr. 15 .	8,26	2,09	0,26	1,11	1,89	2,91	0,70	25,3	3,1	13,4	23,0	35,2	8,5
18.	II.	Desgleichen noch mehr Protein	8,40	2,21	0,30	1,23	2,05	2,61	0,67	26,3	3,6	14,6	24,4	31,1	8,0
19.	Ia.	Desgleichen als Mastfutter	6,58	1,69	0,24	1,06	1,62	1,97	0,52	25,7	3,6	16,1	24,7	29,9	7,9
20.	Ia.	Desgleichen mit Zusatz von Oel	6,22	1,70	0,26	1,13	1,11	2,02	0,43	27,3	4,2	18,2	17,8	32,5	6,9
21.	Ia.	Desgleichen stärkereicher als Nr. 20 . . .	6,49	1,69	0,25	0,94	1,31	2,30	0,46	26,0	3,9	14,5	20,2	35,4	7,1
22.	Ia.	Desgleichen noch stärkereicher	7,31	2,03	0,28	1,01	1,45	2,54	0,33	27,8	3,8	13,8	19,9	34,7	4,5
23.	II.	Desgleichen als Mastfutter, proteinarm . .	5,99	1,42	0,19	0,59	1,18	2,61	0,56	23,7	3,2	9,85	19,65	43,6	9,3
24.	II.	Desgleichen proteinreicher	6,69	1,56	0,22	0,93	1,40	2,58	0,60	23,3	3,3	13,9	20,9	38,6	9,0
25.	II.	Desgleichen noch proteinreicher	6,99	1,55	0,22	1,25	1,49	2,48	0,57	21,5	3,1	17,9	22,0	35,5	8,2
26.	II.	Desgleichen noch proteinreicher	7,14	1,68	0,25	1,58	1,24	2,39	0,53	23,5	3,5	22,1	17,4	33,5	7,4
27.	Ia.	Desgleichen Mastfutter ohne Rüböl . . .	6,44	1,65	0,25	1,13	1,27	2,14	0,46	25,6	3,9	17,5	19,8	33,2	7,1
28.	Ia.	Desgleichen mit Rüböl	7,17	1,70	0,22	1,73	1,58	1,94	0,40	23,7	3,1	24,1	22,0	27,1	5,6
29.	II.	Desgleichen mit Rüböl	7,74	2,02	0,31	1,69	1,53	2,19	0,48	26,1	4,0	21,8	19,8	28,3	6,2
30.	II.	Desgleichen ohne Rüböl	7,87	1,57	0,20	1,73	2,13	2,24	0,59	19,9	2,5	22,0	27,1	28,5	7,5

Zusammensetzung des täglichen Futters, Koths und Harns.

In Pfunden à 500 Grm.

Nummer des Versuchs und Bezeichnung des Versuchsthieres		Im natürlichen Zustande.	Wasser.	Trockensubstanz.	Asche. Kohlensäure	Asche. Mineralstoffe	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Sauerstoff.	Rohfaser.	In Aether löslich (Fett).
1. Ochse Nr. I.	Haferstroh	18,87	3,33	15,54	0,02	1,27	7,05	1,00	0,18	6,05	6,41	0,19
	Bohnenschrot (a)	2,0	0,41	1,59	—	0,06	0,73	0,10	0,08	0,62	0,12	0,03
	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	54,3	54,26	0,04	0,01	0,03	—	—	—	—	—	—
	Futter im Ganzen	75,3	58,00	17,27	0,03	1,46	7,78	1,10	0,26	6,67	6,53	0,22
	Koth	50,0	41,69	8,31	0,01	1,02	3,82	0,49	0,09	2,89	2,89	0,14
	Harn	14,2	13,25	0,95	0,09	0,43	0,42	0,02	0,08	0,18	—	—
2. Ochse Nr. II.	Haferstroh	21,7	3,83	17,87	0,03	1,46	8,10	1,15	0,21	6,96	7,37	0,21
	Bohnenschrot (a)	2,3	0,48	1,82	—	0,07	0,84	0,12	0,09	0,70	0,14	0,04
	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	63,43	63,38	0,05	0,01	0,04	—	—	—	—	—	—
	Futter im Ganzen	87,5	67,69	19,84	0,04	1,67	8,94	1,27	0,30	7,66	7,51	0,25
	Koth	56,3	46,68	9,62	0,01	1,15	4,42	0,56	0,11	3,38	3,57	0,18
	Harn	16,4	15,33	1,07	0,11	0,49	0,27	0,02	0,08	0,21	—	—

Zusammensetzung des täglichen Futters, Koths und Harns.

In Pfunden à 500 Grm. (Fortsetzung).

Nummer des Versuchs und Bezeichnung des Versuchsthieres.		Im natürlichen Zustande.	Wasser.	Trockensubstanz.	Asche. Kohlensäure	Asche. Mineralstoffe	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Sauerstoff.	Rohfaser.	In Aether lösl. (Fett).
	Bohnenstroh	17,85	4,03	13,82	0,22	0,84	6,39	0,88	0,27	5,46	5,68	0,12
	Bohnenschrot (a)	1,6	0,36	1,24	—	0,04	0,57	0,08	0,06	0,48	0,09	0,03
3.	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	52,43	52,39	0,04	0,01	0,03	—	—	—	—	—	—
Ochse Nr. I.	Futter im Ganzen	72,0	56,78	15,20	0,23	1,01	6,96	0,96	0,33	5,94	5,77	0,15
	Koth	49,4	42,54	6,86	0,11	0,50	3,27	0,41	0,12	2,55	3,55	0,06
	Harn	14,4	13,47	0,93	0,10	0,48	0,20	0,03	0,16	0,07	—	—
	Bohnenstroh	22,48	5,08	17,40	0,28	1,05	8,05	1,11	0,33	6,87	7,15	0,15
	Bohnenschrot (a)	2,0	0,45	1,55	—	0,06	0,71	0,10	0,08	0,60	0,12	0,03
4.	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	62,93	62,88	0,05	0,01	0,04	—	—	—	—	—	—
Ochse Nr. II.	Futter im Ganzen	87,5	68,41	19,10	0,29	1,25	8,76	1,21	0,41	7,47	7,27	0,18
	Koth	57,9	48,28	9,62	0,15	0,68	4,59	0,57	0,17	3,60	4,91	?
	Harn	19,6	18,31	1,29	0,14	0,66	0,27	0,04	0,19	0,14	—	—

	Bohnenstroh	14,88	3,23	11,65	0,18	0,71	5,39	0,74	0,22	4,60	4,79	0,10
5.	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	49,2	49,16	0,04	0,01	0,03	—	—	—	—	—	—
Ochse Nr. I.	Futter im Ganzen	64,2	52,39	11,79	0,19	0,84	5,39	0,74	0,22	4,60	4,79	0,10
	Koth	37,7	31,90	5,80	0,11	0,41	2,82	0,36	0,12	2,10	3,05	0,04
	Harn	16,9	16,00	0,90	0,08	0,53	0,16	0,02	0,10	0,08	—	—
	Weizenstroh (a)	16,9	3,01	13,89	0,01	0,94	6,40	0,84	0,15	5,56	6,52	0,11
	Bohnenschrot (a)	1,3	0,29	1,01	—	0,03	0,46	0,06	0,05	0,40	0,08	0,02
6.	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	45,65	45,61	0,04	0,01	0,03	—	—	—	—	—	—
Ochse Nr. II.	Futter im Ganzen	63,9	48,91	15,04	0,02	1,11	6,86	0,90	0,20	5,96	6,60	0,13
	Koth	48,4	40,17	8,23	—	0,99	3,73	0,47	0,11	2,94	3,23	0,08
	Harn	8,1	7,47	0,63	0,02	0,21	0,20	0,02	0,07	0,12	—	—
	Wiesenheu	16,9	3,45	13,45	0,15	1,05	6,17	0,82	0,34	5,08	3,80	0,22
7.	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	42,65	42,61	0,04	0,01	0,03	—	—	—	—	—	—
Ochse Nr. I.	Futter im Ganzen	59,6	46,06	13,59	0,16	1,18	6,17	0,82	0,34	5,08	3,80	0,22
	Koth	32,0	26,94	5,06	0,03	0,61	2,35	0,31	0,13	1,67	1,63	0,12
	Harn	17,1	15,88	1,22	0,10	0,48	0,34	0,04	0,14	0,21	—	—
	Wiesenheu	16,85	3,39	13,46	0,15	1,06	6,18	0,82	0,34	5,08	3,80	0,22
	Bohnenschrot (a)	1,8	0,40	1,40	—	0,05	0,64	0,09	0,07	0,54	0,11	0,03
8.	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	49,37	49,33	0,04	0,01	0,03	—	—	—	—	—	—
Ochse Nr. II.	Futter im Ganzen	68,1	53,12	15,00	0,16	1,24	6,82	0,91	0,41	5,62	3,91	0,25
	Koth	35,5	30,46	5,04	0,06	0,76	2,33	0,28	0,13	1,54	1,44	?
	Harn	20,1	18,70	1,40	0,09	0,51	0,39	0,05	0,21	0,24	—	—

Zusammensetzung des täglichen Futters, Koths und Harns.

In Pfunden à 500 Grm. (Fortsetzung.)

Nummer des Versuchs und Bezeichnung des Versuchsthieres.		Im natürlichen Zustande.	Wasser.	Trockensubstanz.	Asche. Kohlensäure	Asche. Mineralstoffe	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Sauerstoff.	Rohfaser.	In Aether löslich (Fett).
	Wiesenheu	20,68	4,16	16,52	0,18	1,29	7,58	1,00	0,41	6,23	4,67	0,27
	Bohnenschrot (a)	2,2	0,49	1,71	—	0,06	0,79	0,12	0,09	0,67	0,13	0,03
9.	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	57,25	57,20	0,05	0,01	0,04	—	—	—	—	—	—
Ochse Nr. II.	Futter im Ganzen	80,2	61,85	18,38	0,19	1,49	8,37	1,12	0,50	6,90	4,80	0,30
	Koth	48,5	41,37	7,13	0,07	1,04	3,29	0,39	0,19	2,21	2,05	0,19
	Harn	23,2	21,43	1,77	0,13	0,62	0,53	0,07	0,26	0,30	—	—
	Kleeheu (a)	20,4	4,27	16,13	0,39	1,11	7,53	0,98	0,43	6,09	5,36	0,22
	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
10.	Wasser	64,84	64,79	0,05	0,01	0,04	—	—	—	—	—	—
	Futter im Ganzen	85,3	69,06	16,28	0,40	1,25	7,53	0,98	0,43	6,09	5,36	0,22
Ochse Nr. I.	Koth	50,3	42,67	7,63	0,24	0,75	3,65	0,42	0,21	2,60	3,32	0,14
	Harn	19,6	18,26	1,34	0,14	0,50	0,30	0,04	0,20	0,30	—	—

	Kleeheu (a)	25,0	4,35	20,65	0,50	1,42	9,64	1,26	0,55	7,79	6,86	0,29
11.	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	87,82	87,75	0,07	0,01	0,06	—	—	—	—	—	—
Ochse Nr. I.	Futter im Ganzen	112,9	92,10	20,82	0,51	1,58	9,64	1,26	0,55	7,79	6,86	0,29
	Koth	72,5	62,65	9,85	0,30	0,95	4,67	0,56	0,27	3,39	4,14	?
	Harn	25,2	23,55	1,65	0,20	0,62	0,36	0,05	0,24	0,38	—	—
	Kleeheu (a)	24,1	5,05	19,05	0,46	1,31	8,89	1,16	0,51	7,19	6,33	0,26
12.	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	72,35	72,29	0,06	0,01	0,05	—	—	—	—	—	—
Ochse Nr. II.	Futter im Ganzen	96,55	77,34	19,21	0,47	1,46	8,89	1,16	0,51	7,19	6,33	0,26
	Koth	61,2	52,14	9,06	0,27	0,93	4,29	0,52	0,24	3,08	3,94	?
	Harn	23,1	21,45	1,65	0,17	0,56	0,40	0,05	0,24	0,40	—	—
	Kleeheu (a)	29,0	5,05	23,95	0,58	1,66	11,17	1,46	0,64	9,02	7,95	0,33
13.	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	97,14	97,06	0,08	0,02	0,06	0,01	—	—	0,01	—	—
Ochse Nr. II.	Futter im Ganzen	126,2	102,11	24,13	0,60	1,82	11,18	1,46	0,64	9,03	7,95	0,33
	Koth	83,1	71,63	11,47	0,36	1,14	5,44	0,66	0,31	3,92	4,82	0,22
	Harn	26,5	24,58	1,92	0,21	0,66	0,45	0,06	0,28	0,47	—	—
	Kleeheu (a)	9,0	1,62	7,38	0,19	0,51	3,44	0,45	0,20	2,78	2,45	0,10
	Weizenstroh (a')	9,0	1,38	7,62	—	0,56	3,49	0,46	0,07	3,05	3,50	0,06
	Bohnenschrot (a)	0,5	0,09	0,41	—	0,01	0,19	0,03	0,02	0,16	0,03	0,01
14.	Stärke (a)	2,3	0,37	1,93	—	0,12	0,81	0,12	0,01	0,88	—	—
	Zucker (a)	0,8	0,05	0,75	0,01	0,03	0,31	0,04	—	0,36	—	—
Ochse Nr. I.	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	71,60	71,54	0,06	0,01	0,05	—	—	—	—	—	—
	Futter im Ganzen	93,3	75,05	18,25	0,21	1,38	8,24	1,10	0,30	7,23	5,98	0,17
	Koth	61,7	52,82	8,88	0,03	1,00	4,06	0,50	0,17	3,15	3,68	?
	Harn	14,4	13,47	0,93	0,09	0,39	0,22	0,03	0,11	0,18	—	—

Zusammensetzung des täglichen Futters, Koths und Harns.

In Pfunden à 500 Grm. (Fortsetzung.)

Nummer des Versuchs und Bezeichnung des Versuchsthieres.		Im natürlichen Zustande.	Wasser.	Trockensubstanz.	Asche.		Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Sauerstoff.	Rohfaser.	In Aether löslich (Fett).
					Kohlensäure	Mineralstoffe						
15. Ochse Nr. II.	Kleeheu (a)	10,4	1,88	8,52	0,21	0,59	3,98	0,52	0,23	3,21	2,83	0,12
	Weizenstroh (a')	10,4	1,59	8,81	—	0,64	4,03	0,53	0,08	3,53	4,04	0,07
	Bohnenschrot (a)	0,6	0,11	0,49	—	0,02	0,23	0,03	0,02	0,19	0,04	0,01
	Stärke (a)	2,6	0,42	2,18	—	0,14	0,91	0,13	0,01	0,99	—	—
	Zucker (a)	0,9	0,06	0,84	0,01	0,03	0,34	0,05	0,01	0,41	—	—
	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	74,57	74,51	0,06	0,01	0,05	—	—	—	—	—	—
	Futter im Ganzen	99,57	78,57	21,00	0,23	1,57	9,49	1,26	0,35	8,33	6,91	0,20
	Koth	69,4	58,71	10,69	0,05	1,31	4,88	0,60	0,21	3,69	4,38	?
	Harn	14,0	12,98	1,02	0,09	0,39	0,30	0,03	0,11	0,19	—	—
16. Ochse Nr. I.	Kleeheu (a)	9,0	1,60	7,40	0,18	0,51	3,45	0,45	0,20	2,79	2,46	0,10
	Weizenstroh (a')	9,0	1,36	7,64	—	0,56	3,50	0,46	0,07	3,06	3,50	0,06
	Bohnenschrot	0,2	0,04	0,16	—	0,01	0,07	0,01	0,01	0,06	0,01	—
	Stärke (a)	5,1	0,85	4,25	—	0,26	1,78	0,26	0,02	1,93	—	—
	Zucker (a)	0,8	0,05	0,75	0,01	0,03	0,31	0,04	—	0,37	—	—
	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser.	73,34	73,28	0,06	0,01	0,05	—	—	—	—	—	—
	Futter im Ganzen	97,54	77,18	20,36	0,20	1,52	9,11	1,22	0,30	8,21	5,97	0,16
	Koth	64,7	55,38	9,32	0,02	1,19	4,18	0,53	0,18	3,24	3,83	?
	Harn	13,7	12,83	0,87	0,08	0,38	0,22	0,03	0,07	0,17	—	—

17. Ochse Nr. II.	Kleeheu (a)	10,4	1,85	8,55	0,21	0,59	3,99	0,52	0,22	3,23	2,84	0,12
	Weizenstroh (a')	10,4	1,57	8,83	—	0,65	4,04	0,53	0,08	3,54	4,05	0,07
	Bohnenschrot (a)	2,7	0,48	2,22	—	0,08	1,02	0,15	0,11	0,86	0,17	0,04
	Stärke (a)	1,4	0,23	1,17	—	0,07	0,49	0,07	0,01	0,53	—	—
	Zucker (a)	0,8	0,05	0,75	0,01	0,03	0,31	0,04	0,01	0,36	—	—
	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	74,37	74,31	0,06	0,01	0,05	—	—	—	—	—	—
	Futter im Ganzen	100,17	78,49	21,68	0,23	1,57	9,85	1,31	0,43	8,52	7,06	0,23
	Koth	66,1	55,83	10,27	0,03	1,18	4,68	0,58	0,19	3,64	4,29	?
	Harn	16,5	15,30	1,20	0,10	0,42	0,30	0,04	0,16	0,28	—	—
18. Ochse Nr. II.	Kleeheu (a)	10,4	1,85	8,55	0,21	0,59	3,99	0,52	0,23	3,22	2,84	0,12
	Weizenstroh (a')	10,4	1,57	8,83	—	0,65	4,04	0,53	0,08	3,53	4,05	0,07
	Bohnenschrot (a)	5,0	0,89	4,11	—	0,15	1,88	0,27	0,21	1,59	0,31	0,08
	Zucker (a)	0,8	0,05	0,75	0,01	0,03	0,31	0,05	0,01	0,36	—	—
	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	80,3	80,23	0,07	0,02	0,05	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	107,0	84,59	22,41	0,24	1,57	10,23	1,37	0,53	8,71	7,20	0,27
	Koth	69,3	58,74	10,56	0,04	1,12	4,88	0,60	0,20	3,76	4,37	?
	Harn	20,4	18,83	1,57	0,13	0,49	0,41	0,06	0,23	0,38	—	—
19. Ochse Nr. Ia.	Kleeheu (a)	10,0	1,73	8,27	0,19	0,57	3,86	0,50	0,22	3,12	2,75	0,11
	Weizenstroh (a')	10,0	1,47	8,53	—	0,63	3,90	0,51	0,08	3,41	3,91	0,07
	Bohnenschrot (a)	8,7	1,48	7,22	—	0,27	3,32	0,48	0,36	2,79	0,54	0,15
	Stärke (a)	2,7	0,46	2,24	0,01	0,14	0,94	0,14	0,01	1,01	—	—
	Zucker (a)	0,8	0,05	0,75	0,01	0,03	0,30	0,05	0,01	0,36	—	—
	Kochsalz	0,1	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—
	Wasser	104,92	104,84	0,08	0,02	0,06	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	137,22	110,03	27,19	0,23	1,80	12,33	1,68	0,68	10,70	7,20	0,33
	Koth	93,4	80,70	12,70	0,02	1,44	5,85	0,72	0,25	4,44	5,18	0,11
	Harn	25,2	23,67	1,53	0,12	0,46	0,39	0,06	0,23	0,39	—	—

Zusammensetzung des täglichen Futters, Koths und Harns.

In Pfunden à 500 Grm. (Fortsetzung.)

Nummer des Versuchs und Bezeichnung des Versuchsthieres.		Im natürlichen Zustande.	Wasser.	Trockensubstanz.	Asche.		Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Sauerstoff.	Rohfaser.	In Aether löslich (Fett).
					Kohlensäure	Mineralstoffe						
20. Ochse Nr. Ia.	Kleeheu (b)	10,0	1,71	8,29	0,14	0,42	3,84	0,50	0,25	3,28	2,80	0,14
	Weizenstroh (b)	10,0	1,47	8,53	0,01	0,64	3,89	0,51	0,07	3,41	3,91	0,07
	Bohnenschrot (a)	8,7	1,41	7,29	—	0,27	3,35	0,48	0,37	2,82	0,55	0,15
	Stärke (a)	2,3	0,39	1,91	—	0,12	0,80	0,12	0,01	0,87	—	—
	Rüböl	0,4	—	0,40	—	—	0,31	0,05	—	0,04	—	0,39
	Kochsalz	0,15	—	0,15	—	0,15	—	—	—	—	—	—
	Wasser	94,7	94,62	0,08	0,02	0,06	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	126,25	99,60	26,65	0,17	1,66	12,20	1,66	0,70	10,43	7,26	6,75
	Koth	67,9	57,37	10,53	0,04	1,24	4,82	0,59	0,22	3,66	4,13	0,15
	Harn	28,6	27,00	1,60	0,11	0,52	0,44	0,07	0,29	0,28	—	—
21. Ochse Nr. Ia.	Kleeheu (b)	10,0	1,71	8,29	0,13	0,42	3,84	0,50	0,25	3,28	2,80	0,14
	Weizenstroh (b)	10,0	1,47	8,53	0,01	0,64	3,89	0,51	0,07	3,41	3,91	0,07
	Bohnenschrot (a)	5,6	0,91	4,69	—	0,17	2,16	0,31	0,24	1,82	0,35	0,10
	Stärke (b)	5,2	0,89	4,31	—	0,22	1,81	0,26	0,02	2,00	—	—
	Rüböl	0,4	—	0,40	—	—	0,31	0,05	—	0,04	—	0,39
	Kochsalz	0,15	—	0,15	—	0,15	—	—	—	—	—	—
	Wasser	101,14	101,06	0,08	0,02	0,06	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	132,49	106,04	26,45	0,16	1,66	12,02	1,63	0,58	10,56	7,06	0,70
	Koth	79,0	68,17	10,83	0,04	1,39	4,86	0,61	0,23	3,75	4,24	?
	Harn	21,2	19,95	1,25	0,09	0,44	0,32	0,05	0,18	0,25	—	—

	Kleeheu (c)	10,0	1,59	8,41	0,22	0,68	3,90	0,49	0,28	3,06	2,58	0,11
	Weizenstroh (b)	10,0	1,47	8,53	0,01	0,64	3,89	0,51	0,07	3,41	3,91	0,07
	Bohnenschrot (a)	4,3	0,70	3,60	—	0,13	1,66	0,24	0,19	1,39	0,27	0,08
22.	Stärke (b)	6,4	1,10	5,30	—	0,27	2,23	0,33	0,02	2,45	—	—
	Rüböl	0,4	—	0,40	—	—	0,31	0,05	—	0,04	—	0,39
	Kochsalz	0,15	—	0,15	—	0,15	—	—	—	—	—	—
Ochse Nr. Ia.	Wasser	102,8	102,72	0,08	0,02	0,06	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	134,05	107,58	26,47	0,25	1,93	12,00	1,62	0,56	10,36	6,76	0,65
	Koth	84,7	73,69	11,01	0,05	1,51	4,99	0,59	0,24	3,68	4,33	0,16
	Harn	20,5	19,16	1,34	0,06	0,46	0,37	0,05	0,18	0,28	—	—
	Kleeheu (b)	10,0	1,71	8,29	0,13	0,42	3,84	0,50	0,25	3,28	2,80	0,14
	Weizenstroh (b)	10,0	1,47	8,53	0,01	0,64	3,89	0,51	0,07	3,41	3,91	0,07
	Bohnenschrot (a)	0,5	0,08	0,42	—	0,01	0,20	0,03	0,02	0,17	0,03	0,01
	Stärke (a)	7,2	1,22	5,98	—	0,38	2,50	0,36	0,03	2,71	—	—
23.	Rüböl	0,4	—	0,40	—	—	0,31	0,05	—	0,04	—	0,39
	Zucker (a)	4,0	0,22	3,78	0,05	0,14	1,55	0,24	0,04	1,81	—	—
Ochse Nr. II.	Kochsalz	0,15	—	0,15	—	0,15	—	—	—	—	—	—
	Wasser	95,60	95,52	0,08	0,02	0,06	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	127,85	100,22	27,63	0,21	1,80	12,30	1,69	0,41	11,43	6,74	0,61
	Koth	78,2	66,86	11,34	0,03	1,50	5,04	0,64	0,23	3,93	4,33	0,14
	Harn	21,9	20,71	1,19	0,11	0,52	0,28	0,04	0,12	0,23	—	—
	Kleeheu (b)	10,0	1,71	8,29	0,13	0,42	3,84	0,50	0,25	3,28	2,80	0,14
	Weizenstroh (b)	10,0	1,47	8,53	0,01	0,64	3,89	0,51	0,07	3,41	3,91	0,07
	Bohnenschrot (a)	3,4	0,55	2,85	—	0,11	1,31	0,19	0,14	1,10	0,21	0,06
	Stärke (a)	4,4	0,74	3,66	—	0,23	1,53	0,22	0,02	1,66	—	—
24.	Zucker (a)	4,0	0,22	3,78	0,05	0,14	1,55	0,24	0,04	1,82	—	—
	Rüböl	0,4	—	0,40	—	—	0,31	0,05	—	0,04	—	0,39
Ochse Nr. II.	Kochsalz	0,15	—	0,15	—	0,15	—	—	—	—	—	—
	Wasser	99,90	99,82	0,08	0,02	0,06	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	132,25	104,51	27,74	0,21	1,75	12,44	1,71	0,52	11,32	6,92	0,66
	Koth	80,8	69,17	11,63	0,03	1,48	5,21	0,65	0,24	4,04	4,50	?
	Harn	23,3	21,89	1,41	0,13	0,54	0,33	0,05	0,20	0,30	—	—

Zusammensetzung des täglichen Futters, Koths und Harns.

In Pfunden à 500 Grm. (Fortsetzung).

Nummer des Versuchs und Bezeichnung des Versuchsthieres.		Im natürlichen Zustande.	Wasser.	Trockensubstanz.	Asche. Kohlensäure	Asche. Mineralstoffe	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Stickstoff.	Sauerstoff.	Rohfaser.	In Aether löslich (Fett).
25. Ochse Nr. II.	Kleeheu (b)	10,0	1,71	8,29	0,13	0,42	3,84	0,50	0,25	3,28	2,80	0,14
	Weizenstroh (b)	10,0	1,47	8,53	0,01	0,64	3,89	0,51	0,07	3,41	3,91	0,07
	Bohnenschrot (a)	6,4	1,04	5,36	—	0,20	2,46	0,36	0,27	2,07	0,40	0,11
	Stärke (b)	1,7	0,29	1,41	—	0,07	0,60	0,08	—	0,66	—	—
	Zucker (a)	4,0	0,22	3,78	0,05	0,14	1,55	0,24	0,04	1,82	—	—
	Rüböl	0,4	—	0,40	—	—	0,31	0,05	—	0,04	—	0,39
	Kochsalz	0,15	—	0,15	—	0,15	—	—	—	—	—	—
	Wasser	101,42	101,34	0,08	0,02	0,06	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	134,07	106,07	28,00	0,21	1,68	12,66	1,74	0,63	11,29	7,11	0,71
	Koth	76,9	65,60	11,30	0,05	1,26	5,17	0,62	0,23	4,02	4,51	?
	Harn	29,0	27,25	1,75	0,14	0,62	0,38	0,65	0,34	0,36	—	—
26. Ochse Nr. II.	Kleeheu (c)	10,0	1,59	8,41	0,22	0,68	3,90	0,49	0,28	3,06	2,57	0,12
	Weizenstroh (b)	10,0	1,47	8,53	0,01	0,64	3,89	0,51	0,07	3,41	3,91	0,07
	Bohnenschrot (a)	9,4	1,52	7,88	—	0,29	3,62	0,52	0,40	3,05	0,60	0,16
	Zucker (b)	3,1	0,20	2,90	0,04	0,11	1,19	0,19	0,03	1,39	—	—
	Rüböl	0,4	—	0,40	—	—	0,31	0,05	—	0,04	—	0,39
	Kochsalz	0,15	—	0,15	—	0,15	—	—	—	—	—	—
	Wasser	99,94	99,86	0,08	0,02	0,06	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	132,99	104,64	28,35	0,29	1,93	12,92	1,76	0,78	10,96	7,08	0,74
	Koth	71,7	60,61	11,09	0,04	1,28	5,07	0,62	0,24	3,88	4,53	0,16
	Harn	31,2	29,22	1,98	0,14	0,66	0,46	0,07	0,44	0,35	—	—

	Kleeheu (c)	10,0	1,59	8,41	0,22	0,68	3,90	0,49	0,28	3,06	2,57	0,12
	Weizenstroh (b)	10,0	1,47	8,53	0,01	0,64	3,89	0,51	0,07	3,41	3,91	0,07
	Bohnenschrot (b)	8,7	1,41	7,29	—	0,26	3,34	0,48	0,37	2,86	0,87	0,12
27.	Stärke (b)	3,6	0,63	2,97	—	0,15	1,25	0,18	0,01	1,37	—	—
	Kochsalz	0,15	—	0,15	—	0,15	—	—	—	—	—	—
Ochse Nr. Ia.	Wasser	114,69	14,60	0,09	0,02	0,07	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	147,14	119,70	27,44	0,25	1,95	12,39	1,66	0,73	10,71	7,35	0,30
	Koth	80,7	69,49	11,21	0,03	1,37	5,07	0,62	0,25	3,91	4,48	0,16
	Harn	25,9	24,40	1,50	0,10	0,50	0,38	0,06	0,29	0,27	—	—
	Kleeheu (c)	10,0	1,59	8,41	0,22	0,68	3,90	0,49	0,28	3,06	2,57	0,12
	Weizenstroh (b)	10,0	1,47	8,53	0,01	0,64	3,89	0,51	0,07	3,41	3,91	0,07
	Bohnenschrot (b)	8,7	1,41	7,29	—	0,26	3,34	0,48	0,37	2,86	0,87	0,12
28.	Stärke (b)	1,7	0,30	1,40	—	0,07	0,59	0,09	—	0,65	—	—
	Rüböl	0,6	—	0,60	—	—	0,46	0,07	—	0,06	—	0,59
Ochse Nr. Ia.	Kochsalz	0,15	—	0,15	—	0,15	—	—	—	—	—	—
	Wasser	111,06	110,97	0,09	0,02	0,07	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	142,21	115,74	26,47	0,25	1,87	12,19	1,64	0,72	10,05	7,35	0,90
	Koth	88,9	77,79	11,11	0,03	1,42	5,01	0,63	0,24	3,82	4,25	0,15
	Harn	23,8	22,22	1,58	0,09	0,43	0,37	0,05	0,37	0,35	—	—
	Kleeheu (c)	10,0	1,59	8,41	0,22	0,68	3,90	0,49	0,28	3,06	2,57	0,12
	Weizenstroh (b)	10,0	1,47	8,53	0,01	0,64	3,89	0,51	0,07	3,41	3,91	0,07
	Bohnenschrot (b)	11,7	1,90	9,80	—	0,34	4,49	0,64	0,49	3,84	1,16	0,16
29.	Stärke (b)	2,8	0,49	2,31	—	0,12	0,97	0,15	0,01	1,08	—	—
	Rüböl	0,6	—	0,60	—	—	0,46	0,07	—	0,06	—	0,59
Ochse Nr. IV.	Kochsalz	0,15	—	0,15	—	0,15	—	—	—	—	—	—
	Wasser	112,30	112,21	0,99	0,02	0,07	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	147,55	117,66	29,89	0,25	2,00	13,72	1,86	0,85	11,46	7,64	0,94
	Koth	78,3	66,94	11,36	0,02	1,48	5,12	0,64	0,25	3,87	4,34	0,22
	Harn	29,4	27,36	2,04	0,13	0,58	0,53	0,08	0,41	0,44	—	—
	Kleeheu (c)	10,0	1,59	8,41	0,22	0,68	3,90	0,49	0,28	3,06	2,57	0,12
	Weizenstroh (b)	10,0	1,47	8,53	0,01	0,64	3,89	0,51	0,07	3,41	3,91	0,07
	Bohnenschrot (b)	11,7	1,90	9,80	—	0,34	4,49	0,64	0,49	3,84	1,16	0,16
30.	Stärke (b)	4,7	0,83	3,87	—	0,20	1,62	0,24	0,02	1,80	—	—
	Kochsalz	0,15	—	0,15	—	0,15	—	—	—	—	—	—
Ochse Nr. II.	Wasser	118,81	108,72	0,09	0,02	0,07	0,01	—	—	0,01	—	—
	Futter im Ganzen	145,36	114,51	30,85	0,25	2,08	13,91	1,88	0,86	12,12	7,64	0,35
	Koth	84,7	72,51	12,19	0,03	1,60	5,49	0,71	0,29	4,10	4,84	0,15
	Harn	28,3	26,30	2,00	0,15	0,57	0,40	0,05	0,45	0,53	—	—

Tabelle über die mittleren Versuchsdaten.

Nro. des Versuchs.	Nro. des Ochsen.	Durchschnittswerthe der engeren Versuchsperioden.	Stallwärme. °R.	Lebendgewicht. Pfd.	Tränkwasser. Pfd.	Pulsschläge pr. Minute.	Darmkoth			Harn.								Stickstoff aus Harnstoff und Hippursäure berechnet. Pfd.
							Pfd.	Procentgehalt an Trockensubstanz.	Trockensubstanz. Pfd.	Pfd.	Specifisches Gewicht.	Procentgehalt an: Trockensubstanz.	Harnstoff.	Hippursäure.	Trockensubstanz. Pfd.	Harnstoff. Pfd.	Hippursäure Pfd.	
1.	I.	18.—23. December 1860	8,5	1061	54,30	42	50,0	16,6	8,31	14,2	1,036	6,70	0,91	1,86	0,95	0,129	0,264	0,081
2.	II.	18.—23. " "	"	1279	63,43	42	56,3	17,1	9,62	16,4	1,038	6,52	0,71	1,96	1,07	0,116	0,322	0,079
3.	I.	1. — 6. Januar 1861	6,1	1044	52,43	42	49,35	13,9	6,86	14,4	1,033	6,46	2,28	0,32	0,93	0,329	0,046	0,157
4.	II.	1. — 6. " "	"	1277	62,93	39	57,9	16,6	9,62	19,55	1,041	6,59	2,00	0,35	1,29	0,392	0,068	0,188
5.	I.	15.—20. " "	8,2	1028	49,20	36	37,65	15,4	5,80	16,9	1,037	5,32	1,28	0,11	0,90	0,216	0,018	0,102
6.	II.	29. Jan.—3. Febr. "	10,8	1250	45,65	29	48,4	17,0	8,23	8,15	1,033	7,73	1,31	2,42	0,63	0,107	0,197	0,065
7.	I.	29. " —3. " "	"	988	42,65	40	32,05	15,8	5,06	17,1	1,042	7,13	1,56	1,20	1,22	0,266	0,206	0,140
8.	I.	12.—17. Febr. "	11,9	998	49,37	44	35,5	14,2	5,04	20,1	1,040	6,95	1,99	1,09	1,40	0,401	0,219	0,204
9.	II.	12.—17. " "	"	1190	57,25	45	48,5	14,7	7,13	23,2	1,040	7,63	2,00	1,29	1,77	0,464	0,299	0,240
10.	I.	9.—27. März "	12,4	1026	64,84	43	50,3	15,15	7,63	19,6	1,043	6,83	2,17	—	1,34	0,425	—	0,198
11.	I.	9.—22. April "	13,2	1077	87,82	51	72,5	13,6	9,85	25,2	1,043	6,54	1,99	—	1,65	0,502	—	0,234
12.	II.	11.—27. März "	12,4	1234	72,35	45	61,2	14,8	9,06	23,1	1,0435	7,15	2,25	—	1,65	0,520	—	0,242
13.	II.	9.—22 April "	13,2	1298	97,14	52	83,1	13,8	11,47	26,3	1,045	7,30	2,24	—	1,92	0,589	—	0,275

14.	I.	8.—13. Mai 1861	14,7	1063	71,60	48	61,6	14,4	8,88	14,4	1,037	6,44	1,46	0,63	0,93	0,215	0,091	0,107
15.	II.	8.—13. „ „	„	1286	74,57	46	69,4	15,4	10,69	14,0	1,041	7,29	1,61	0,83	1,02	0,225	0,116	0,114
16.	I.	17.—23. „ „	12,4	1067	73,34	52	64,7	14,4	9,32	13,7	1,039	6,36	0,94	0,64	0,87	0,129	0,087	0,067
17.	II.	17.—23. „ „	12,4	1289	74,37	47	66,1	15,5	10,27	16,5	1,043	7,26	1,94	0,74	1,20	0,321	0,122	0,170
18.	II.	27. Mai — 2. Juni „	17,8	1279	80,30	52	69,3	15,1	10,56	20,4	1,038	7,69	2,24	0,66	1,57	0,467	0,135	0,228
19.	Ia.	26. Juni—1. Juli 1861	16,4	1059	104,92	62	93,4	13,6	12,70	25,2	1,030	6,08	1,92	0,22	1,53	0,485	0,056	0,230
20.	Ia.	7.—11. Juli „	17,6	1072	94,7	58	68,0	15,5	10,53	28,5	1,0315	5,61	2,28	0,17	1,60	0,615	0,049	0,291
21.	Ia.	15.—19. Juli „	18,9	1079	101,14	58	79,05	13,7	10,83	21,2	1,034	5,90	1,76	0,43	1,25	0,373	0,092	0,181
22.	Ia.	1.— 5. August. „	19,0	1111	102,8	60	84,7	13,0	11,01	20,5	1,034	6,54	1,76	0,35	1,34	0,360	0,071	0,174
23.	II.	7.—11. Juli „	17,6	1301	95,60	72	78,2	14,5	11,34	21,9	1,029	5,43	1,07	0,41	1,19	0,235	0,091	0,117
24.	II.	15.—19. Juli „	18,9	1302	99,90	68	80,8	14,4	11,63	23,3	1,037	6,05	1,72	0,51	1,41	0,401	0,120	0,196
25.	II.	24.—28. „ „	18,6	1313	101,42	67	76,9	14,7	11,30	29,05	1,034	6,02	2,35	0,28	1,75	0,682	0,081	0,324
26.	II.	1.— 5. August „	19,0	1318	99,94	66	71,7	15,7	11,09	31,2	1,037	6,35	2,64	0,18	1,98	0,824	0,056	0,389
27.	Ia.	9.—21. „ „	19,6	1128	114,69	63	80,65	13,9	11,21	25,9	1,031	5,79	2,39	0,21	1,50	0,618	0,054	0,292
28.	Ia.	25. Aug. — 2. Sept. „	17,1	1161	111,06	65	88,9	12,5	11,11	23,8	1,034	6,64	3,34	0,23	1,58	0,794	0,054	0,375
29.	II.	9.—21. August „	19,6	1342	112,30	69	77,8	14,6	11,36	29,4	1,038	6,80	2,97	0,21	2,04	0,872	0,061	0,412
30.	II.	25. Aug.—2. Sept. „	17,1	1365	108,81	69	84,7	14,4	12,19	28,3	1,040	7,07	3,35	0,18	2,00	0,949	0,052	0,447

(Schluß folgt im nächsten Heft.)

Das agricultur-chemische Laboratorium der landwirthschaftlichen Akademie der Universität Göttingen *).

Von Prof. **Wilh. Wicke.**

Bald nach Eröffnung des landwirthschaftlichen Lehrcursus wurde auch ein agricultur-chemisches Praktikum an der Universität eingerichtet, Michaelis 1851. Dasselbe stand unter der Oberleitung des Geh. O. M. R. Wöhler, unter der speciellen Leitung des Prof. Städeler und wurde gleichzeitig mit dem pharmaceutischen Praktikum, an den drei ersten Wochentagen von 11 — 1, gehalten. Wöchentlich wurde also 6 Stunden gearbeitet.

Als Prof. Städeler bald darauf die Leitung des im physiologischen Institute gegründeten physiologisch-chemischen Laboratoriums übernahm, wurde auch das agricultur-chemische Praktikum dahin verlegt, so daß jetzt die Landwirthe zusammen mit den Medicinern arbeiteten. Allein bald zeigte sich, daß es in dem an sich nur beschränkten Locale für eine größere Zahl von Praktikanten an Raum gebrach. Die Mediciner hatten die Vorhand und deshalb mußte für die Landwirthe auf andere Weise gesorgt werden. Es wurde beschlossen, diese wieder in dem alten ursprünglichen Locale unterzubringen; eine Veränderung, welche zusammenfiel mit der Berufung Städeler's nach Zürich. Bei dieser Gelegenheit erhielt ich vom Geh. O. M. R. Wöhler die ehrenvolle Aufforderung: die Leitung des agricultur-chemischen Praktikums zu übernehmen, Winter $18^{53}/_{54}$. Ich that das um so lieber, weil ich mich bis dahin neben der Chemie mit besonderer Vorliebe mit pflanzenphysiologischen und auch, durch Hausmann angeregt, mit geognostischen Untersuchungen beschäftigt hatte. Allein der Anfang fiel dürftig genug aus, da sich zu den praktischen Übungen nur ein Landwirth meldete; außer diesem wollten noch zwei Mediciner bei mir arbeiten. Da ich an den 5 ersten Wochentagen vollauf im pharmaceutischen Laborato-

*) Aus der „Festschrift zur Säcularfeier der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle".

rium zu thun hatte, so ließ sich keine andere Arbeitszeit für meine 3 Praktikanten gewinnen, als am Sonnabend Morgen von 8—12. Das war eine gewiß mangelhafte Einrichtung, die aber doch nun wenigstens ein Semester lang durchgehalten werden mußte. Ich machte die nicht angenehme Erfahrung, daß während der 5 Tage, wo nicht gearbeitet wurde, ein gut Theil wieder von dem, was vorgekommen, vergessen war. Auch waren 4 nach einander folgende Arbeitsstunden für den Anfang zu viel. Die Aufmerksamkeit wurde zu lange in Anspruch genommen.

So stellte es sich denn mehr und mehr als eine Nothwendigkeit heraus, für das agricultur-chemische Praktikum ein besonderes Laboratorium einzurichten. Als ein dafür geeignetes Gebäude bot sich das alte Concilienhaus dar, und der Geh. O. M. R. Wöhler übernahm es gütigst die nothwendigen näheren Einrichtungen anzuordnen. Für den ersten Anfang konnten manche alte Utensilien aus seinem, dem sog. großen Laboratorium, benutzt werden. Zwei Räume, ebener Erde, wurden vorläufig hergerichtet; ein größeres Zimmer, als Arbeitsraum mit 8 Plätzen und ein kleineres, worin die Wagen stehen sollten. In diesem Locale, welches noch für den gedachten Zweck benutzt wird, wurde im Sommersemester 1854 das erste selbstständige agricultur-chemische Praktikum gehalten. Ich übernahm die Leitung desselben und ging alsbald ganz zu diesem Laboratorium über, was um so nothwendiger erschien, als die Zahl der Praktikanten sich alsbald auf 13 hob. Allerdings war die erste Einrichtung und Ausrüstung des neuen Instituts in mancher Beziehung mangelhaft; ich würde mich aber einer Undankbarkeit gegen das Königl. Universitäts-Curatorium schuldig machen, wollte ich nicht bereitwillig anerkennen, daß dasselbe stets seine ganz besondere Fürsorge diesem Institute zugewandt hat. Der Munificenz dieser hohen Behörde habe ich es zu danken, daß jetzt das agricultur-chemische Laboratorium in all seinen Einrichtungen den Zwecken des Unterrichts vollkommen entspricht. Freilich könnte alsbald der Fall eintreten, daß es an Raum gebräche; es wird dann aber auch schon Hülfe geschafft werden.

Um nun die bessere Gelegenheit auch in ihrem ganzen Umfange ausnutzen zu können, vergrößerte ich zunächst die Zahl der Arbeitsstunden. Die Studirenden sollten, so viel wie möglich, die ihnen außer ihren Vorlesungen bleibende Zeit im Laboratorium sich beschäftigen können. Zu dem Ende setzte ich eine 6stündige Arbeitszeit täglich an, mit Ausnahme des Sonnabends, wo das Local gereinigt werden muß. So stehen also jetzt den Praktikanten wöchentlich 36 Stunden zur beliebigen Auswahl zu Gebote. Der Erfolg hat die Zweckmäßigkeit dieser Einrichtung bewiesen. Es wurde alsbald nothwendig, auch noch das

Wagenzimmer zu einem Arbeitsraume herzurichten und im letzten Wintersemester $18^{63}/_{64}$ hat endlich noch ein drittes Zimmer für denselben Zweck eingerichtet werden müssen. Die für das agricultur-chemische Praktikum benutzten Räumlichkeiten bestehen für jetzt aus diesen 3 Arbeitsräumen, 1 Wagenzimmer und 1 Zimmer der obern Etage des Hauses, zum Abrauchen von Säuren u. dgl. sowie zur Aufbewahrung von Glassachen.

Die zunehmende Frequenz ließ es als eine dringende Nothwendigkeit erscheinen, für die Zwecke des Unterrichts und zu meiner Erleichterung, einen Assistenten für das Laboratorium anzustellen. Königl. Universitäts-Curatorium genehmigte mein desfalliges Gesuch und entschied sich für die Anstellung des **Dr. phil.** Schultze aus Eisenach. Derselbe trat beim Beginn des Wintersemester 1862 seine Stelle an. Nachdem Schultze 4 Semester lang mit dem besten Erfolg den Posten eines Assistenten bekleidet, wird derselbe zu Michaelis einer anderen Bestimmung folgen. Zu seinem Nachfolger ist der **Dr. phil.** Hampe aus Osterode designirt.

Das agricultur-chemische Laboratorium hat keinen eigenen Fonds; vielmehr werden seine financiellen Bedürfnisse aus den Mitteln des allgemeinen Laboratoriums bestritten. Es erwachsen daraus keine Unbequemlichkeiten; wohl aber werden dadurch nicht unerhebliche Ersparungen gemacht, die in der Anschaffung der Reagentien in größeren Quantitäten liegen. Aus dieser Kasse wird denn auch der Gehalt des Assistenten bestritten.

Ich würde jetzt zu der Methode des Unterrichts übergehen können.

Dem pädagogischen Grundsatze treu, vom Leichten zum Schweren fortzuschreiten, wird mit der Analyse der schweren Metalle angefangen. Tadeln muß ich es, wenn in einem agricultur-chemischen Praktikum ein anderer, besonders für die Landwirthe eingerichteter Lehrgang eingehalten wird, als der ist, welchen man überhaupt bei den Praktikanten der Chemie verfolgt. Das scheint praktischer und nützlicher zu sein, führt aber doch zu keinem fruchtbaren Wissen. Es ist der nächste Zweck nicht der, den Schüler für sein Fach herzurichten, sondern sein Interesse für die Sache im Allgemeinen zu wecken, seine Augen zu schärfen für die Naturerscheinungen, sein Nachdenken dafür anzuregen, die Wirkung auf ihre richtige Ursache zurückzuführen, ihn zu befähigen die Erscheinungen um ihn her ihrem Wesen nach aufzufassen. Die Chemie ist nicht der Landwirthschaft wegen da, sie ist, wie jede Wissenschaft sich selbst Zweck, ein angesammeltes geistiges Besitzthum. Wer die Chemie

in wissenschaftlicher Weise erlernt hat, der findet die Anwendungen, deren sie auf das Leben und die verschiedenen Berufsarten fähig ist, von selbst. Wer nur einen beschränkten Theil derselben hat kennen lernen, der ist auch in der Anwendung beschränkt. Er hat sich mit einem Nothpfennig abfinden lassen, während er in den vollen Besitz hätte treten und ein reicher Mann hätte werden können. Wer sich nicht mit der Chemie aus Liebe zu ihr als Wissenschaft beschäftigen will, der bekümmere sich lieber gar nicht darum, es ist für ihn besser und für die Wissenschaft auch, sie wird dann von ihm nicht verkannt und mißachtet werden. — Es ist aber die Zeit gekommen, wo der Landwirth, welcher im Rathe der Sachverständigen seines Faches Sitz und Stimme haben will, der Chemie nicht mehr entrathen kann. Die Macht der sogenannten praktischen Erfahrungen alten Schlags, hinter welchen sich der Landwirth sonst verschanzte, ist gebrochen. Man ist mit dem bloßen Raisonnement nicht mehr zufrieden, man verlangt Beweise. Um diese führen zu können, wird aber der Landwirth unter 100 Fällen 99mal die Chemie anrufen müssen. — Sie wird ihm helfen, wenn er sich ihre Gesetze zu eigen gemacht hat. Ist es denn nicht so: gehen nicht alle Versuche, alle oft mit so großem Aufwand an Geld, Zeit und Arbeit angestellten Experimente auf dem Felde und im Stalle darauf hinaus, die Naturgesetze des Pflanzen- und Thier-Lebens zu erforschen?! Ohne Chemie kann man keinen Einblick in diese Arbeiten gewinnen, keine Kritik über sie üben, selbstständig keinen Nutzen aus ihnen ziehen. Man erlangt keine Gewißheit über die Berechtigung der aus ihnen gezogenen Resultate: ob diese der wirkliche Ausdruck der Versuche sind oder ob sie nur eine Scheinexistenz haben. Kurz ein rationeller und wahrhaft in seinem Berufe stehender Landwirth ist ohne Chemie nicht mehr zu denken. Man verzeihe mir diese Abschweifung, es war mir aber ein Herzensbedürfniß: meine Ansichten über die chemische Ausbildung der studirenden Landwirthe einmal auszusprechen.

Die schweren Metalle haben eine große Menge von scharf ausgeprägten charakteristischen Reaktionen aufzuweisen. Die Verbindungen, welche sie mit andern Körpern eingehen, sind meistens schon durch ihre Farben in die Augen springend. Viele dieser letztern haben, wegen ihrer ausgedehnten Anwendung in der Industrie, ein weiter gehendes allgemeines Interesse. Schon dadurch eignen sich die Schwermetalle vortrefflich für den ersten Anfang mit der chemischen Analyse. Dem Lehrer bieten sie ein schätzbares Material, das Interesse des Schülers für eine eingehende Beschäftigung mit seinen Arbeiten zu wecken. Mehr noch, die neuen Verbindungen, welche dieser durch sie kennen lernt, lassen sich leicht erläutern. So lernt der Schüler an ihnen am leichtesten, wie man chemisch denken

muß. Dazu kommt noch, daß sich die betreffenden chemischen Vorgänge durch einfache Formeln so übersichtlich darstellen lassen.

An den Gebrauch der Formeln gewöhne ich den Schüler von Anfang an. Mit ihnen muß er sich durchaus vertraut gemacht haben. Sie haben sich ja in den wissenschaftlichen agricultur-chemischen Werken und Zeitschriften schon so eingebürgert, daß der Landwirth sie wie das Alphabet kennen muß. Auch wird der Schüler bei seinen Arbeiten angehalten diese Formeln selbstständig zu entwickeln. Ist ein Vorgang an der Tafel durch Formeln verdeutlicht, muß er sich diese abschreiben. Er kann dann danach zu Hause repetiren. Ferner halte ich mit den Anfängern wöchentlich zweimal mündliche Wiederholungen. Sie dienen namentlich dazu: die von ihnen beobachteten einzelnen Reaktionen zusammen zu ordnen; das verschiedene oder ähnliche Verhalten der Körper unter allgemeine Gesichtspunkte zu bringen. Dadurch werden dann erst die einzelnen Vorstellungen mit einander verknüpft, Zusammenhang in das Wissen gebracht und der Schüler lernt so die Methode kennen, wie man in der Chemie fortschreiten muß.

Das ganze erste Semester wird fast ausschließlich auf die qualitative Analyse verwendet. Bei vorgeschrittener Übung im Manipuliren und Fertigkeit im chemischen Denken wird dann stufenweise zu der Untersuchung complicirterer Substanzen fortgeschritten. Das ist die Zeit, wo Aschen-, Guano-, Milch-, Harn-Analysen an die Reihe kommen; Substanzen, welche zugleich Gelegenheit zur Darstellung einzelner interessanter Körper, von besonderem landwirthschaftlichen Interesse, geben. Endlich hat der Schüler an ihm unbekannten Substanzen seine Kunst im Analysiren zu versuchen, um so durch eignes Nachdenken und selbstständiges Forschen noch mehr Herr seines Wissens zu werden.

So für das zweite Semester vorgebildet, geht er in diesem zu den quantitativen Untersuchungen über. Jetzt haben die mehr fachwissenschaftlichen Gegenstände ihre volle Berechtigung. Daß auch diese Arbeiten nach einem bestimmten Plane ausgeführt werden, versteht sich von selbst. Es würde zu wenig Interesse haben, wollte ich hier ein Verzeichniß derjenigen Gegenstände geben, welche für den gedachten Zweck ausgewählt werden. Es kommen für diese Arbeiten dem Laboratorium die Verbindungen, welche ich mit den Landwirthen des Königreichs angeknüpft habe, wesentlich zu statten. Dadurch gelangt eine Menge neuen Materials, was wohl einer näheren Untersuchung werth ist, in meine Hände. Das agricultur-chemische Laboratorium erfüllt in dieser Beziehung noch einen weiteren praktischen Zweck: es macht sich den Landwirthen nützlich. Dankbar erkenne ich das Vertrauen und die Zu-

vorkommenheit der geehrten Herren an, die mich noch stets, so oft ich nur darum gebeten, bereitwillig mit Zusendungen von Bodenarten, Düngmitteln und andern praktisch wichtigen Gegenständen unterstützt haben. Waren die erhaltenen Resultate von allgemeinem Interesse, so sind sie in fortlaufenden Nummern in dem „Journal für Landwirthschaft für das Königreich Hannover" einzeln auch in den „Annalen der Chemie und Pharmacie" mitgetheilt worden. Ich darf es wohl aussprechen, daß das agricultur-chemische Laboratorium schon manchem Landwirthe nützlich gewesen ist. Wie mancher ist vor Schaden bewahrt worden, wenn er verfälschten künstlichen Dünger kaufen wollte, wie manchmal ist durch die chemische Untersuchung die wahre Ursache der schädlichen Beschaffenheit eines Bodens erkannt und dadurch das richtige Mittel zu seiner Verbesserung aufgefunden worden.

Ich habe nur den einen Wunsch, daß die Chemie immer mehr zu einem Gemeingute unter den Landwirthen werden möge. Sie bedingt den sichern und erfolgreichen Fortschritt. Sie macht den Landwirth heimisch in der Natur; durch sie wird auf Schritt und Tritt sein Nachdenken angeregt. Möge jeder junge Landwirth, dem Gelegenheit gegeben ist in der Chemie sich auszubilden, bedenken, wie viel er für sein ganzes Leben verliert, wenn er diese Gelegenheit unbenutzt vorübergehen läßt.

Ich erlaube mir schließlich die Frequenz des agricultur-chemischen Laboratorium, während der $11^1/_2$ Jahre, daß ich dasselbe geleitet habe, aufzuführen.

		Winter	$18^{53}/_{54}$			
3	Praktikanten (darunter 2 Mediciner)			2	Inländer	1 Ausländer.
		Sommer	1854			
6	"			4	"	2 "
		Winter	$18^{54}/_{55}$			
12	"			7	"	5 "
		Sommer	1855			
10	"			4	"	6 "
		Winter	$18^{55}/_{56}$			
10	"			3	"	7 "
		Sommer	1856			
14	"			7	"	7 "
		Winter	$18^{56}/_{57}$			
17	"			9	"	8 "
		Sommer	1857			
13	"			4	"	9 "
		Winter	$18^{57}/_{58}$			
11	"			3	"	8 "

		Sommer	1858				
16	Praktikanten			6	Inländer	10	Ausländer
		Winter	$18^{58}/_{59}$				
15	"			6	"	9	"
		Sommer	1859				
9	"			3	"	6	"
		Winter	$18^{59}/_{60}$				
16	"			4	"	12	"
		Sommer	1860				
16	"			7	"	9	"
		Winter	$18^{60}/_{61}$				
16	"			6	"	10	"
		Sommer	1861				
22	"			9	"	13	"
		Winter	$18^{61}/_{62}$				
25	"			14	"	11	"
		Sommer	1862				
14	"			9	"	5	"
		Winter	$18^{62}/_{63}$				
13	"			9	"	4	"
		Sommer	1863				
16	"			5	"	11	"
		Winter	$18^{63}/_{64}$				
23	"			8	"	15	"
		Sommer	1864				
22	"			9	"	13	"

Im Ganzen 319 Praktikanten.

Die Säcularfeier der Königl. Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle

hat in der durch das Programm vorgeschriebenen Weise am 3. und 4. Juni d. J. zu allgemeiner Befriedigung stattgefunden. Wir werden auf das denkwürdige Fest in den nächsten Heften dieser Zeitschrift ausführlicher zurückkommen.

D. Red.

Zweite Versammlung der Vorstände deutscher Versuchs-Stationen und der deutschen Agriculturchemiker.

Nachdem die in Leipzig getroffene Zeitbestimmung für die diesjährige Wanderversammlung deutscher Agriculturchemiker ꝛc. durch bekannte Umstände in Wegfall gekommen, erlaube ich mir — nach sorgfältiger Ueberlegung — den Beginn der Versammlung auf

Dienstag den 16. August d. J.

anzusetzen.

Die Vorstände der deutschen landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen und die deutschen Agriculturchemiker werden zu solcher Versammlung hierdurch ergebenst eingeladen und ersucht, sich an dem bezeichneten Tage Morgens 10 Uhr in dem Saale des Gasthofs „Zur Krone" in Göttingen zu der ersten Sitzung einfinden zu wollen.

Das Programm und die Tagesordnung der Versammlung, deren definitive Feststellung bei Eröffnung der Verhandlungen erfolgen wird, finden sich nachstehend abgedruckt. —

Etwaige Logisbestellungen werden durch den Unterzeichneten gern vermittelt werden.

Weende-Göttingen, den 26. April 1864.

Der geschäftsführende Vorstand der II. Wanderversammlung deutscher Agriculturchemiker ꝛc.

Dr. W. Henneberg.

Programm.

Montag den 15. August. Abends 8 Uhr: gesellige Vereinigung im Saale „Zur Krone" und Zusammentreten der unter Nro. 4 und 5 der Tagesordnung erwähnten Commissionen zu ihren Schlußberathungen.

Dienstag den 16. August. Morgens 10 Uhr: Sitzung. — 2 Uhr: gemeinschaftliches Mittagsessen. — Nach dem Mittagsessen: Besichtigung der Universitäts-Institute. — Abends: gesellige Zusammenkunft.

Mittwoch den 17. August. Morgens 9 Uhr: Sitzung. — 1 Uhr: Mittagsessen. — Nachmittags: Besichtigung der Versuchs-Station Weende — Abends: gesellige Zusammenkunft.

Donnerstag den 18. August event., falls die Geschäfte in den bisherigen Sitzungen nicht erledigt sein sollten, Morgens 9 Uhr: Schlußsitzung.

Tagesordnung.

1. Wahl des I. Präsidenten und der Schriftführer.
2. Feststellung des Programms und der Tagesordnung.
3. Rechnungsablage über die vorigjährige Versammlung (Prof. Knop).
4. Bericht der Commission zur Ausarbeitung von Versuchsplänen für gemeinschaftliche Vegetations- ꝛc. Versuche (Dr. Bretschneider, Dr. Grouven, Prof. W. Knop, Dr. Peters, Dr. Stohmann, Prof. E. Wolff, Prof. Zöller).
5. Bericht der Commission zur Ausarbeitung von Versuchsplänen für gemeinschaftliche Fütterungsversuche (Dr. Henneberg, Prof. J. Kühn, Dr. J. Lehmann, Prof. E. Wolff).

Die Commissionsmitglieder werden ersucht, Referenten im Voraus zu designiren und dem geschäftsführenden Präsidenten vor dem Beginn der betreffenden Verhandlungen eine schriftliche Notiz über diejenigen Punkte zuzustellen, deren Besprechung in der Plenarversammlung besonders gewünscht wird. — Die übrigen Theilnehmer wollen die in der Zeitschrift: „Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen" bereits veröffentlichten oder in der nächsten Zeit zu veröffentlichenden Commissionsberichte gefälligst zur Hand haben.

6. Erörterung der Fragen:

   a) „Gewährt die Controlirung der Düngergeschäfte seitens der Versuchs-Stationen den Landwirthen genügenden Schutz, sobald die Stationen es übernehmen, außer ihrer Controle, noch die aus den controlirten Lagern bezogenen Proben, ohne Berechnung von Kosten, zu untersuchen, — oder ist die ganze Controlirung nur ein Beförderungsmittel des Betrugs?"

   b) „Welche Bestimmungsmethode der Phosphorsäure wird von den einzelnen Versuchs-Stationen bei der Untersuchung käuflicher Düngerstoffe angewandt und welche empfiehlt sich am meisten durch leichte Ausführbarkeit und Genauigkeit der Resultate?"

Vorgeschlagen und einzuleiten durch Dr. Stohmann.

7. Etwaige vor oder während der Versammlung noch eingehende Anträge und Vorschläge zur Tagesordnung.

8. Wahl des nächstjährigen Versammlungsorts und Bestimmung über die Zeit der Zusammenkunft.

Bemerkung zu den Marktpreis-Tabellen.

Bei den in den „Braunschweiger Anzeigen" obrigkeitlich veröffentlichten Marktpreisen der landwirthschaftlichen Producte in der Stadt Braunschweig werden schon seit längerer Zeit Preise beim Verkauf „nach Gewicht" und Preise beim Verkauf „nach Maß" unterschieden. Wir haben uns in den bisherigen Tabellen, um Uebereinstimmung mit den Angaben für die hannoversche Marktorte zu erzielen, so viel als möglich an die Preise nach Maß gehalten; die Notirungen derselben werden jedoch von einem Markttage zum andern unvollständiger, und wir sehen uns deshalb genöthigt, künftighin (von Nov. 1863 an), für Braunschweig die Preise „nach Gewicht" in die Tabellen aufzunehmen. Es wird dabei gerechnet:

Weizen . . .	= 2000	Pfd.	der	Wispel	= 50	Pfd.	der Himten
Roggen . . .	= 2000	„	„	„	= 50	„	„ „
Gerste . . .	= 1680	„	„	„	= 42	„	„ „
Hafer . . .	= 1200	„	„	„	= 30	„	„ „
Erbsen . . .	= 2160	„	„	„	= 54	„	„ „
Bohnen . . .	= 2160	„	„	„	= 54	„	„ „
Wicken . . .	= 2160	„	„	„	= 54	„	„ „
Linsen . . .	= 2160	„	„	„	= 54	„	„ „
Rapssaat . .	= 1800	„	„	„	= 45	„	„ „
Buchweizen .	= 1600	„	„	„	= 40	„	„ „

D. Red.

Berichte über die auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Weende ausgeführten Versuche.

XX. Ueber die Ausnutzung der Futterstoffe durch das volljährige Rind und über Fleischbildung im Körper desselben.

Von

Dr. W. Henneberg, Dr. F. Stohmann und Dr. F. Rautenberg.

(Zweites Heft der „Beiträge zur Begründung einer rationellen Fütterung der Wiederkäuer, in Verbindung mit Dr. F. Rautenberg herausgegeben von Dr. W. Henneberg und Dr. F. Stohmann." — Braunschweig 1863, C. A. Schwetschke u. Sohn (M. Bruhn).)

Im Auszuge mitgetheilt von **Dr. G. Kühn.**

(Schluß.)

Bevor die Verf. auf die Discussion der im vorigen Heft S. 296 ff. mitgetheilten weitläufigen Zahlenreihen eingehen, stellen sie folgende Sätze zur Orientirung über die Art, wie die schließlichen Resultate erlangt wurden, auf:

1. Der Stickstoff im Koth, auf Proteinsubstanz (durch Multiplication mit 6,25) berechnet, repräsentirt den unverdauten Theil der im Futter zugeführten Proteinsubstanz *).

2. Rohfaser (Holzfaser) und Aetherextract (Fett) des Koths sind die unverdauten Reste der im Futter zugeführten gleichnamigen Stoffe.

3. Die organische Substanz des Koth's (Trockensubstanz **minus** Mineralstoffe) nach Abzug von Proteinsubstanz, Rohfaser und Fett

*) Die Verf. machen darauf aufmerksam, daß, da der Koth nachweislich einige Substanzen (Galle ꝛc.) enthält, die dem Körper entstammen, deren Berücksichtigung bis jetzt jedoch unmöglich ist, diese Rechnung jeden Falls das Minimum der Ausnutzung ergiebt, welches übrigens nicht wesentlich von der Wahrheit entfernt sein kann.

entspricht dem unverdauten Antheil der stickstofffreien Extractstoffe des Futters.

4. Die Rohfaser des Bohnenschrot's passirt den Körper des Thieres unverdaut (auf Grund mikroskopischer Untersuchung des Kothes bei Haferstroh-Bohnenschrot-Futter).

Bei der Anwendung dieser Principien auf die Versuche 1—13, in denen die einfachsten Verhältnisse obwalten, erhalten die Verf. folgende Tabelle über die Ausnutzung des Rauhfutters, welche ohne Weiteres verständlich sein wird.

Anmerkung zu nachstehender Tabelle: Die Verschiedenheiten in den Zahlen der zusammengehörigen Versuche sind gering und lassen sich, da sie meist zu Ungunst der Verdauung des Ochsen II ausfallen, daraus erklären, daß dieses Thier gieriger fraß und einen grobfaserigeren Koth lieferte als I. Die Zahlen für Weizenstroh sind, da sie sich nur auf einen einzigen, dazu unter abnormen Verhältnissen in Bezug auf die Mineralbestandtheile des Futters angestellten Versuch stützen, die wenigst zuverlässigen.

Ausnutzung des Rauhfutters in den Versuchen Nr. 1 bis 13.

In Procenten.

Versuch Nr.	Ochse Nr.	Art des Rauhfutters.	Procente der gleichnamigen Bestandtheile des Futters.						Stickstofffr. Substanz im Ganzen in Procenten der stickstofffr. Extractst.
			Proteinsubstanz. p′	Rohfaser h′	Stickstofffreie Extractstoffe excl. Fett c′	Fett. f′	incl. Fett. c + f′	Stickstofffr. Substanz im Ganzen. h′ + c′ + f′	
1	I.	Haferstroh (mit Schrotzusatz) . . .	52	57	43	26	43	50	97
2	II.	desgl. (desgl.) . . .	46	53	47	14	46	50	97
1—2	—	durchschnittlich	49	55	45	20	44	50	97
6	II.	Weizenstroh (mit Schrotzusatz) . .	26	52	40	27	39	46	98
3	I.	Bohnenstroh (mit Schrotzusatz) . .	54	39	64	50	64	51	103
4	II.	desgl. (desgl.) . .	49	33	59	?	58	46	92
5	I.	desgl. (ohne Schrotzusatz) . .	49	36	66	60	66	51	103
3—5	—	durchschnittlich	51	36	62	54	62	49	98
10	I.	Kleeheu (ohne Schrotzusatz) . . .	51	38	69	36	68	55	97
11	I.	desgl. (verstärkte Ration) . . .	50	40	67	?	66	55	96
12	II.	desgl.	53	38	68	?	67	54	96
13	II.	desgl (verstärkte Ration)	51	39	67	33	66	54	96
10—13	—	durchschnittlich	51	39	68	35	67	54	96
7	I.	Wiesenheu (ohne Schrotzusatz) . .	64	57	69	45	68	64	102
8	I.	desgl. (mit Schrotzusatz) . . .	61	65	70	?	69	67	107
9	II.	desgl. (desgl. . . .	55	59	65	26	64	62	98
7—9	—	durchschnittlich	60	60	68	35	67	64	102

Die Verf. wenden sich bei der Discussion der Resultate zunächst zu der Ausnutzung der Proteinsubstanz des Rauhfutters. Sie beträgt im Mittel:

bei	Haferstroh	49	Proc.
„	Weizenstroh	26 (?)	„
„	Bohnenstroh	51	„
„	Kleeheu	51	„
„	Wiesenheu	60	„

Indem sie in Gemeinschaft mit Mehliß das Verhältniß der verdauten Antheile der einzelnen Futterbestandtheile unter einander und zu den im Futter gebotenen Mengen derselben prüften, gelangten sie zu dem Resultate, daß die Ausnutzung der Proteinstoffe von der Quantität und der chemisch-physikalischen Beschaffenheit der neben ihnen im Futter enthaltenen stickstofffreien Substanzen abhängt, daß sie sich als eine Function derselben darstellt, und berechneten von diesem Gesichtspuncte aus — unter der Voraussetzung, daß die Proteinsubstanz des beigefutterten Schrots völlig verdaulich sei — die allgemeine Formel:

$$p' = \frac{p \times C}{C + (1 + \alpha)\, h}$$

in welcher p = Proteinsubstanz des Rauhfutters, p' = verdaute Menge von p, C = stickstofffreie Extractstoffe (inclusive Fett) des Rauhfutters, h = Rohfaser des Rauhfutters und endlich die Constante α = ein positiver ächter Bruch ist. Wendet man diese Formel auf die Versuche an, indem man α*) = $^1/_8$ setzt, und vergleicht die nach ihr berechneten Werthe für die Ausnutzung der Proteinsubstanz des Rauhfutters mit den beobachteten, so erhält man folgende Zahlen**):

---

*) Die Verfasser machen darauf aufmerksam, daß sie auf den Werth $\alpha = ^1/_8$ kein besonderes Gewicht legen, und verkennen nicht, daß sich bei Benutzung eines bisher noch fehlenden größeren Materials auch die Formel überhaupt noch ändern könne.

**) Wir müssen auch hier auf das Original (S. 332 u. ff.) zurückweisen, indem der Raum uns nicht gestattet, die ausführliche Begründung dieser Formel wiederzugeben.

Anzahl und Nro. der Versuche	Art des Rauhfutters	Verdaute Proteinsubstanz			
		berechnet		gefunden	
		Pfund	Proc.	Pfund	Proc.
2 (1—2)	Haferstroh	1,16	48	1,17	49
1 (6)	Weizenstroh	0,39	43	0,24(?)	26(?)
3 (3—5)	Bohnenstroh	2,43	47	2,62	51
4 (10—13)	Kleeheu	7,11	54	6,80	51
3 (7—9)	Wiesenheu	4,12	60	4,07	60

In Worten ausgedrückt besagt die obige Formel:

Die zur Ausnutzung gelangte Proteinsubstanz des Rauhfutters verhält sich zur Gesammtmenge derselben, wie die stickstofffreien Extractstoffe incl. Fett zur Summe der stickstofffreien Extractstoffe (incl. Fett) und der um 1/8 vermehrten Rohfaser.

Wendet man die Formel auch auf das beigefutterte Bohnenschrot an, so ergiebt sich für Schrot-Proteinsubstanz nicht, wie bisher angenommen, der Ausnutzungscoefficient 1,0 sondern 0,87. — Die Ausnutzung der Proteinsubstanz in sämmtlichen Componenten der Tagesration, also auch im Bohnenschrot, nach der obigen Formel berechnend, erhält man die Zahlen der Columne b in der folgenden Tabelle, denen die früheren, unter der Annahme der völligen Verdauung des Schrotproteins erlangten, in der Columne a nochmals zur Seite gestellt sind:

Anzahl und Nro. der Versuche	Art des Rauhfutters	Von der Proteinsubstanz des ganzen Futters					
		berechnet				beobachtet	
		a		b			
		Pfund	Proc.	Pfund	Proc.	Pfund	Proc.
2 (1—2)	Haferstroh	2,24	64	2,06	59	2,25	64
1 (6)	Weizenstroh	0,71	58	0,67	54	0,56(?)	46(?)
3 (3—5)	Bohnenstroh	3,31	55	3,19	61	3,50	58
4 (10—13)	Kleeheu	7,11	54	7,11	54	6,80	51
3 (7—9)	Wiesenheu	5,10	65	4,97	64	5,05	65

Die wahrscheinlichsten Werthe zeigt die Columne a und es liegt den Verfassern somit kein Grund vor, die Annahme der völligen Verdaulichkeit des Schrotproteins zu verlassen.

Die Verfasser machen darauf aufmerksam, daß 1854 schon von E. Wolff darauf hingewiesen sei, daß die Ausnutzung der stickstoff-

haltigen und stickstofffreien Nährstoffe der Futtermittel von ihrem Gehalt an Rohfaser abhängig sei, und erkennen an, daß dieser Ansicht nach ihren Versuchen eine gewisse Berechtigung zuzuschreiben, sofern man sie allein auf die stickstoffhaltigen Nährstoffe beschränkt. Es ergab jedoch die Rechnung mit der Wolff'schen Formel $\left(p' = \frac{p\,(p + C)}{p + C + h}\right)$ Zahlen, welche sich der Wahrheit weit weniger näherten, als die nach der Formel der Verfasser erhaltenen.

Von der Ausnutzung der Proteinsubstanz des Futters wenden sich die Verf. zu der der Rohfaser (sogen. Holzfaser).

Von der Rohfaser der verschiedenen Futterstoffe sind — die Unverdaulichkeit der Rohfaser des Bohnenschrot's vorausgesetzt — verdauet:

bei	Haferstroh	55	Proc.
„	Weizenstroh	52	„
„	Bohnenstroh	36	„
„	Kleeheu	39	„
„	Wiesenheu	60	„

Bemerkenswerth ist zunächst die Verschiedenheit in den Ausnutzungszahlen und dann, daß sich trotz dieser Verschiedenheit, einerseits für die Cerealienstroharten, andererseits für das Leguminosenstroh (Bohnenstroh und Kleeheu) eine große Uebereinstimmung zeigt. Das Wiesenheu ist in Bezug auf die Rohfaser das leichtverdaulichste Rauhfutter. Bei der Betrachtung der Rohfaserausnutzung in früheren, von den Verf. angestellten Versuchen finden sich die Ausnutzungsprocente zwar verschieden, doch sind auch bei ihnen die oben angedeuteten Beziehungen bestimmt ausgeprägt.

Diese Beziehungen zwischen der Classification der Rauhfutterstoffe und der Ausnutzung ihrer Rohfaser läßt es den Verf. von vornherein wahrscheinlich dünken, daß die Ausnutzung der Rohfaser nicht, wie die der Proteinstoffe, hauptsächlich von den begleitenden Stoffen abhänge, vielmehr wesentlich durch die chemischen Mischungs- und die physikalischen Structurverhältnisse der verschiedenen Arten von Rohfaser selbst bedingt sei. Indirect findet diese Annahme ihre Bestätigung darin, daß es nicht gelang, eine Relation zwischen der Rohfaser, den Proteinstoffen und den stickstofffreien Extractstoffen zu finden, welche gestattet hätte, den Ausnutzungscoefficienten für die Rohfaser, ähnlich wie dieß bei den Proteinsubstanzen möglich war, durch Rechnung zu finden. Den directen Beweis aber für die Ver-

schiedenheit der chemischen Mischungsverhältnisse lieferte den Verf. die Elementaranalyse verschiedener Arten von Rohfaser. Sie fanden in der

Rohfaser aus:	Procente Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff*)
Weizenstroh (a)	45,4	6,3	48,3
Koth von Weizenstroh-Schrot (Versuch Nro. 6)	48,1	6,8	45,1
Wiesenheu	46,5	6,8	46,7
Koth von Wiesenheu-Schrot (Vers. Nro. 8)	50,7	7,1	42,2
Kleeheu (a)	48,4	7,0	44,6
Koth von Kleeheu (Vers. Nro. 11 stärkere Ration)	51,3	6,7	42,0
Koth von Kleeheu-Weizenstroh-Schrot (Vers. Nro. 18)	49,3	6,7	44,0
(Für Versuch Nro. 18 nach den Resultaten von Nro. 6 u. Nro. 11 berechnet	49,9	6,9	43,2)

Vergleicht man diese Zahlen mit der Formel der reinen Cellulose, als welche man früher die Rohfaser betrachtete, nämlich:

$C_{12}H_{10}O_{10}$ entsprechend C = 44,4 Proc.; H = 6,2 Proc.; O = 49,4 Proc.,

so stellt sich zunächst heraus, daß alle analysirten Rohfaserarten einen höheren Kohlenstoffgehalt zeigen, als die Formel der Cellulose es verlangt; wir bitten diese Beobachtung fest zu halten, da sie zur Erlangung eines der interessantesten Resultate dieser Versuche geführt hat.

Sämmtliche Stoffe, welche neben der Cellulose in das Gefüge der Pflanzenzelle eingehen, wie:

Korkstoff . mit C = 62—67 Proc. H = 7,1—8,7 Proc. O = —
Cutin . . „ „ = 73,7 „ „ 11,4 „ „ 14,9 Proc.
Lignin (nach Schulze) „ „ = 55,3 „ „ 5,8 „ „ 38,9 „

sind bei weitem kohlenstoffreicher, als die Cellulose. Die Verfasser wurden durch diese Thatsache zu der Annahme geführt: die Rohfaser der Futterstoffe müsse ein Gemenge von Cellulose und einem oder mehre-

*) Bei einigen Stickstoffbestimmungen wurde in Maximo 0,41 Proc. N in Wiesenheu-Koth-Rohfaser gefunden. Da die Correction der durch die Elementaranalyse erhaltenen Zahlen — Abzug des C und H ꝛc. Gehalts der dem gefundenen N entsprechenden Proteinsubstanz — so gering ausfiel, daß die Procentzahlen kaum dadurch verändert wurden, ist auf den N Gehalt der Rohfaser keine Rücksicht genommen.

ren der eben angeführten Kohlenstoff-reicheren Stoffe sein. Als sie weiter beachteten, daß die Rohfaser, wie sie aus dem Koth erhalten wurde, constant noch Kohlenstoff-reicher als die aus dem zugehörigen Futter dargestellte Rohfaser sei, wurden sie ferner zu der Annahme geführt, der verdaute Theil der Rohfaser bestehe in der Kohlenstoff-ärmeren Cellulose, während die an Kohlenstoff reicheren incrustirenden Stoffe sich der Verdauung entzögen und so den Kohlenstoffgehalt der Kothrohfaser steigerten. Die volle Bestätigung dieser Annahme wird durch folgende Rechnung erlangt:

Von 100 Theilen Rohfaser des Futters gelangten bei

Weizenstroh	52	Theile
Kleeheu	49	„
Wiesenheu	60	„

zur Verdauung, entzogen sich mithin derselben resp. 48, 51 und 40 Gewichtstheile.

Nach den oben mitgetheilten Analysen enthalten

	C	H	O
100 Theile Weizenstroh-Rohfaser	45,4	6,3	48,3
48 „ Rohfaser aus Weizenstroh-Koth .	23,09	3,26	21,65
Bleiben für die 52 von der Weizenstroh-Rohfaser verdauten Gewichtstheile	22,1	3,04	26,65

Berechnet man diese für den verdauten Theil der Rohfaser erhaltenen Werthe procentisch und führt dieselbe Rechnung auch für Wiesenheu, Kleeheu und Kleeheu-Weizenstroh durch, so erhält man folgende Zahlen:

Procentische Zusammensetzung des verdauten Theils der Rohfaser:

		Kohlenstoff C	Wasserstoff H	Sauerstoff O
Weizenstroh	(Vers. 6)	42,9	5,7	51,4
Wiesenheu	(„ 8)	43,8	7,4	48,8
Kleeheu	(„ 11)	43,7	6,7	49,6
Kleeheu-Weizenstroh	(„ 18)	43,8	6,5	49,5
Durchschnittlich		43,5	6,6	49,9
Cellulose, $C_{12}H_{10}O_{10}$ erfordert		44,4	6,2	49,4

Da die Unterschiede der Durchschnittszahlen und der für Cellulose berechneten schon durch die Elimination von nur 2 Proc. Wasser fast vollständig verschwinden, so ist von den Verfassern, und zwar zum ersten Male, mit wissenschaftlicher Schärfe nachgewiesen worden, daß

der (durch das Rind) verdaute Theil der Rohfaser wirklich aus Cellulose besteht.

Wenden wir uns von der Rohfaser zu den stickstofffreien Extractstoffen, so sind von ihnen zur Ausnutzung gelangt:

bei	Haferstroh	44 Proc.
„	Weizenstroh	39 „
„	Bohnenstroh	62 „
„	Kleeheu	67 „
„	Wiesenheu	67 „

Auch hier also, wie bei der Rohfaser, an und für sich Verschiedenheit, zwischen den zusammengehörigen Futterstoffen aber die größte Gleichheit in der Ausnutzung.

Einen wesentlichen Bestandtheil der „Stickstofffreien Extractstoffe" bilden die in Wasser löslichen Bestandtheile der Futterstoffe. Vergleicht man nun den Gehalt der Futterstoffe an „stickstofffreien Extractstoffen excl. Fett", an Fett, an zur Verdauung gelangendem Theil des Fettes und an in Wasser löslichen Bestandtheilen, so sind auf je 100 Theile stickstofffreier Extractstoffe incl. Fett („im Ganzen"), respect. 100 Gewichtstheile stickstofffreier Extractstoffe excl. Fett folgende Mengen

a. in Wasser löslicher Substanz

b. in Wasser löslicher + vom Fett verdauter Substanz

vorhanden:

		a		b	
bei	Haferstroh	46	(45)	45	(44)
„	Weizenstroh (a)	35	(40)	34	(39)
„	Bohnenstroh	61	(62)	61	(62)
„	Kleeheu (a)	67	(68)	66	(67)
„	Wiesenheu	64	(68)	63	(67)

Die in Klammern beigefügten Zahlen geben die von den Extractstoffen wirklich zur Ausnutzung gelangten Procente an, und es läßt somit die Uebereinstimmung zwischen den eingeklammerten und nicht eingeklammerten Zahlen es als nachgewiesen erscheinen, daß in den vorliegenden Versuchen „die in Wasser löslichen Bestandtheile des Rauhfutters ein relatives Maaß bildeten für den der Verdauung verfallenen Theil der stickstofffreien Extractstoffe." Zu entscheiden, ob dieser Schluß zu verallgemeinern sei, ist noch nicht zulässig, da die Methode nach welcher der Gehalt an wässrigen Extractstoffen bestimmt wurde, keine hinlängliche Sicherheit bietet. —

Das Interesse für die angedeuteten Verhältnisse steigt, wenn man hinzunimmt, daß

die stickstofffreien Extractstoffe ausnahmslos fast genau den verdaulichen Theil der stickstofffreien Substanzen des Futters — (Futterrohfaser und Futterextractstoffe zusammengenommen) — repräsentiren:

$$C' + h' = C$$

Diese Formel wurde schon in dem ersten Hefte der Beiträge (vgl. auch dieses Journal N. F. Bd. 3, S. 514) als eine „empirische" aufgestellt; sie darf, wie sich aus dem Folgenden ergiebt, jetzt wohl eine „rationelle" genannt werden.

Sie bedeutet, in Worten umschrieben:

„An die Stelle des der Verdauung entgangenen Theils der Extractstoffe ist ein gleiches Gewicht Rohfaser getreten."

Worin der Grund hierfür liegt, und wie derselbe die rein empirische Formel $C' + h' = C$ zur rationellen erhebt, soll die folgende Betrachtung lehren.

Der Umstand, daß der verdaute Theil der Rohfaser, wie nachgewiesen wurde, aus reinem Zellstoff, aus Cellulose besteht, macht es wahrscheinlich, daß der unverdaute Theil der stickstofffreien Extractstoffe aus solchen Substanzen besteht, welche den im Darm resorbirten Theil der Rohfaser — die verdaute Cellulose — ursprünglich in den Zellwandungen der Pflanzenstoffe in inniger Verbindung begleiteten.

Die procentische Zusammensetzung dieses unverdauten Theils der stickstofffreien Extractstoffe des Futters läßt sich bestimmen, indem man von dem Kohlenstoff-, Wasserstoff-, Stickstoff- und Sauerstoff-Gehalte des zugehörigen Koths den Gehalt der in ihm enthaltenen Rohfaser und Proteinsubstanzen an jenen Bestandtheilen abziehet, die restirende Menge von C, H und O aber procentisch berechnet. Diese Rechnung, für die verschiedenen Futterstoffe durchgeführt, ergiebt:

Procentische Zusammensetzung des unverdauten Antheils der stickstofffreien Extractstoffe.

		C	H	O
Weizenstroh	(Vers. 6)	54,5	5,9	39,6
Kleeheu	(Vers. 11)	55,1	5,1	39,8
Wiesenheu	(Vers. 8)	57,9	6,0	36,1
Kleeheu-Weizenstroh	(Vers. 18)	53,9	5,8	40,3

Obgleich diese Zahlen bis zu mehreren Procenten differiren, glauben die Verf. doch mit Recht, das daraus gewonnene Mittel von

55,4 Proc. C
5,7 Proc. H
38,9 Proc. O

als den wahren Ausdruck des Thatbestandes betrachten zu dürfen und finden weiter, daß diese Zahlen fast absolut genau mit den von F. Schulze für das Lignin beobachteten

55,3 Proc. C
5,8 „ H
38,9 „ O

übereinstimmen. Berücksichtigt man ferner die Angabe Schulze's, nach welcher in sämmtlichen, von ihm untersuchten, Stroh- und Holzarten Cellulose und Lignin in ungefähr gleichen Mengen, also in den Verhältnisse enthalten waren, in dem der verdaute Theil der Rohfaser (Cellulose) zu dem unverdauten Theil der stickstofffreien Extractstoffe steht, so erscheint die Behauptung als experimentell bewiesen:

„daß der unverdaute Theil der stickstofffreien Extractstoffe der Stroh- und Heuarten im Wesentlichen als Lignin anzusprechen ist."

Es heißt dieß mit anderen Worten — wenn man den verdauten Theil der stickstofffreien Extractstoffe als bestehend ansieht aus den in Wasser löslichen und denjenigen Bestandtheilen der Futtermittel, welche bei der Behandlung mit verdünnten Säuren in Wasser löslich werden — weiter Nichts als:

Der von den Heu- und Stroharten zur Verdauung gelangende Antheil stickstofffreier Substanz wird, soweit er nicht aus „Fett" besteht, durch die stickstofffreien in Wasser löslichen Stoffe zusammengenommen mit der Cellulose repräsentirt, welche zum einen Theil durch die verdünnten Säuren löslich gemacht, zum andern Theil — durch die verdünnten Alkalien von incrustirendem Lignin befreit — bei der Rohfaser des Futters zurückbleibt (in der Rohfaser des Koths aber später fehlt).

Den Vorgang im Verdauungs-Kanal haben wir uns so zu denken, daß die direct löslichen Stoffe (bei der Analyse als wässriger Extract erhalten) ohne weiteres resorbirt werden. Außer diesen Stoffen befindet sich unter den stickstofffreien Bestandtheilen des Futters noch Cellulose, je nach dem Alter der Zellen noch gar nicht oder schwach oder endlich völlig verholzt (mit Lignin und anderen Stoffen incrustirt) vor. Den Theil der Cellulole, welcher noch gar nicht incrustirt ist, erhält man bei der Analyse im Säureextract, der zweite Theil, aus den schwach verholzten Zellen, wird bei dem der Behand-

lung mit verdünnten Säuren nachfolgenden Kochen mit schwachem Alkali von dem begleitenden — in Alkalien löslichen — Lignin befreit und tritt als „verdaulicher Theil der Rohfaser" auf, während das von ihm weggenommene Lignin als „unverdaulicher Theil der stickstofffreien Extractstoffe" sich darbietet. Im Darmkanal ist der Vorgang vielleicht nicht analog, und trotzdem ist das Resultat der Analyse ein richtiges. Man braucht sich nämlich nicht vorzustellen, daß, wie bei der Analyse, das Lignin von alkalischen Verdauungssäften gelöst und dann der der Einwirkung anderer Säfte preisgegebene vom Lignin befreite Celluloseantheil (d. i. der verdauliche Theil der Futterrohfaser) in Lösung übergeführt, die Ligninlösung aber ausgestoßen würde, sondern der Umstand, daß eine gewisse Menge von bereits incrustirtem Zellstoff im Laboratorium durch verdünnte Alkalien vom incrustirenden Lignin noch befreit werden kann, deutet eben nur an, daß in diesem Theile der Zellwandungen die Verbindung zwischen den incrustirenden Stoffen und der Cellulose noch schwach genug ist, um die Verdauungssäfte in den Stand zu setzen die Verbindung zu lösen, und diesen Theil der mit Lignin verbundenen Cellulose in resorptionsfähigen Zustand überzuführen, während das zugehörige Lignin, von ihnen nicht alterirt, in den Koth gelangt und hier natürlich, bei der Behandlung desselben mit verdünnten Alkalien, unter den Extractstoffen gefunden wird.

Die Compensation zwischen dem verdauten Theil der Futterrohfaser (Cellulose) und dem unverdaulichen Theil der stickstofffreien Extractstoffe (Lignin) beruht eben darauf, daß Lignin und Cellulose nach F. Schulze in gleichen Mengen auftreten.

Für den Fall, daß man annehmen wollte, das durch den Analytiker in Lösung gebrachte Lignin werde im Darme eben so gelöst, verweisen die Verf. auf die Thatsache, daß selbst Gummi, welches schon in Wasser löslich ist, sich der Verdauung fast völlig entzieht.

Wir übergehen endlich nicht die Andeutung der Verf. dahingehend, daß Lignin, Suberin und Cuticularsubstanzen als Stoffe, welche — im Gegensatz zum Amylum z. B., das nur für gewisse Perioden des Pflanzenlebens als todt zu betrachten — schon in der Pflanze der Lebensthätigkeit auf immer entrückt sind, auch in dem Leibe des Thieres todte Massen bilden.

Wegen der ausführlichen Betrachtungen der Verf. über den Einfluß, den die dem Stoffwechsel entstammenden Bestandtheile des Darmkothes auf die bisher — unter der Voraussetzung, der ganze Koth be-

stehe aus unverdauten Speiseresten — gewonnenen Resultate ausüben könnten, verweisen wir auf die Originaldiscussion, welche ergiebt, daß dieser Einfluß kein wesentlicher sein kann, und gehen sogleich über zu

der Verdaulichkeit des Futters und den Einflüssen, welche die Ausnutzung der verdaulichen Bestandtheile desselben bestimmen,

wobei wir jedoch dem Original bei weitem nicht mit derselben Ausführlichkeit folgen können, als bisher.

Der Umstand, daß bei allen bisher besprochenen Rationen (Vers. 1—13), mit Ausnahme des stärkeren Kleeheufutters, das Erhaltungsfutter nicht überschritten war, läßt die Verf. glauben, daß bei diesen Versuchen jeden Falls das Maximum der Ausnutzung anzunehmen sei; welche Annahme sie dadurch unterstützt finden, daß die Ausnutzung sogar in der stärkern Kleeheuration nicht wesentlich geringer war, als in der schwächeren. Sie tragen daher kein Bedenken für den speciell vorliegenden Fall das Verdaute und Nichtverdaute direct als verdaulich und unverdaulich zu bezeichnen, so daß die Resultate der bisher besprochenen Versuche (unter der Annahme, daß auch für die Proteinsubstanz des Weizenstroh's wie für die der übrigen Stroharten der Ausnutzungscoefficient 0,5 angenommen werden darf) sich folgender Maaßen gestalten:

In 100 Gewichtstheilen: A. wasserfreier Substanz; B. lufttrockner Substanz mit 15 Proc. Feuchtigkeit.

	Im Ganzen					Verdauliche Stoffe					Unverdauliche Stoffe			
	Mineralstoffe.	Rohprotein.	Rohfaser.	Stickstofffr. Extractst. excl. Fett.	Fett.	Proteinsubstanz.	Cellulose.	Stickstofffr. Extractst. (in Wasser löslich und Cellulose).	Fett.	Stickstofffr. Extractst. incl. Fett.	Protein.	Cellulose m. Lignin 2c.	Stickstofffr. Extractst. (Lignin).	Fett.
A. Wasserfrei.														
Haferstroh	8,2	7,2	41,2	42,2	1,2	3,5	22,7	19,0	0,2	19,2	3,7	19,5	23,2	1,0
Weizenstroh (a) . . .	6,8	6,6	46,9	38,9	0,8	3,3	24,4	15,6	0,2	15,8	3,3	22,5	23,3	0,6
Bohnenstroh	6,0	12,1	41,1	39,9	0,9	6,2	14,8	24,7	0,5	25,2	5,9	26,3	15,2	0,4
Kleeheu (a)	6,9	16,6	33,2	41,9	1,4	8,5	12,9	28,5	0,5	29,0	8,1	20,3	13,4	0,9
Wiesenheu (a)	7,9	15,7	28,3	46,5	1,6	9,4	17,0	31,6	0,6	32,2	6,3	11,3	14,9	1,0
Bohnenschrot (a) . . .	3,7	31,7	7,6	55,0	2,0	31,7	—	55,0	2,0	57,0	—	7,6	—	—
B. Lufttrocken.														
Haferstroh	7,0	6,1	35,0	35,9	1,0	3,0	19,3	16,1	0,2	16,3	3,1	16,6	19,8	0,8
Weizenstroh (a)	5,7	5,6	39,9	33,1	0,7	2,8	20,7	13,3	0,2	13,5	2,8	19,2	19,8	0,5
Bohnenstroh	5,1	10,3	34,9	33,9	0,8	5,3	12,6	21,0	0,4	21,4	5,0	22,3	12,9	0,4
Kleeheu (a)	5,9	14,1	28,2	35,6	1,2	7,2	11,0	24,2	0,4	24,6	6,9	17,2	11,4	0,8
Wiesenheu	6,7	13,3	24,1	39,5	1,4	8,0	14,4	26,9	0,5	27,4	5,3	9,7	12,6	0,9
Bohnenschrot (a) . . .	3,1	26,9	6,5	46,8	1,7	26,9	—	46,8	1,7	48,5	—	6,5	—	—

Die Verfasser betonen wiederholt, daß die Resultate eben nur für den vorliegenden Fall gelten, da bei Thieren gleicher Art die Individualität schon von großem Einflusse auf die Zahlen der Tabelle sein möchte, während der Einfluß der Art vor der Hand nicht zu ermessen ist.

Außer der Ausnutzung der einzelnen Futterbestandtheile ist noch der physiologische Werth der einzelnen Nährstoffe und der Grad ihrer Verdaulichkeit zu berücksichtigen.

Was den physiologischen Werth oder specifischen Nahrungswerth der Proteinstoffe anlangt, so kann man dieselben als gleichwerthig für den Ersatz der im Stoffwechsel verbrauchten stickstoffhaltigen Körperbestandtheile ansehen, während dagegen die Leistungsfähigkeit der stickstofffreien Nährstoffe, als Schutzmittel gegen die Eingriffe des atmosphärischen Sauerstoff's in die thierischen Elementarorgane, als Wärme- und Fettbildner, je nach der chemischen Zusammensetzung derselben wesentlich verschieden sein muß. Relative Werthe (wie sie z. B. die Stärkemehläquivalente repräsentiren) für dieselben aufzustellen, darauf ist zu verzichten, seitdem nachgewiesen, daß Kohlensäure und Wasser nicht, wie man früher annahm, die einzigen Respirationsproducte sind, daß vielmehr zuweilen erhebliche Mengen von Wasserstoff und Grubengas sich ihnen beimischen; man wird so lange darauf verzichten müssen, bis die Gesetze bekannt sein werden, welche das Auftreten unverbrannten Kohlenstoff's und Wasserstoff's in der Form von Wasserstoff und Grubengas beherrschen. — In Bezug auf den Grad der Verdaulichkeit werden sich die Nährstoffe in so fern von einander unterscheiden, als entweder ihre Umwandlung in diejenigen Substanzen, welche direct an den Ernährungsvorgängen Theil nehmen (resorbirt werden), einen verschiedenen Kraftaufwand beansprucht, oder die Aufnahmefähigkeit des Darmkanals für sie verschieden ist. Ueber den ersten Punct steht fest, daß nur wenige Nährstoffe (etwa Fett und Traubenzucker) direct resorbirt werden, daß vielmehr die meisten durch die Verdauungssäfte erst in andere Gestalt übergeführt werden müssen: der Rohrzucker z. B., das Stärkemehl und wahrscheinlich die Cellulose erst in Traubenzucker. Zu dieser Ueberführung ist je nach der Beschaffenheit der Substanz ein verschiedener Aufwand von chemischen Kräften erforderlich; der Rohzucker geht leichter als die Stärke, diese leichter als die Cellulose in den resorptionsfähigen Zustand über, es ist der erste Körper dem entsprechend leichter verdaulich als der zweite, dieser leichter verdaulich als der dritte. Die Aufnahmefähigkeit des Darmkanals sodann für die einzelnen Stoffe wird sich nach den Gesetzen der Diffusion richten; es kann, so führen

die Verfasser beispielsweise an, von dem erwachsenen Menschen an Zucker täglich bis zu 1 Pfund, an Leberthran, Butter und anderen thierischen Fetten dagegen nur bis zu $^1/_{10}$ Pfund assimilirt werden, so daß die Verdaulichkeit dieser Stoffe sich hier verhält wie 10:1. Hieraus ergiebt sich, daß die Ausnutzung der Futterbestandtheile sich ändern muß, wenn, neben schwerverdaulichen Substanzen, solche leichtverdauliche gefüttert werden, welche unter dem Einfluß der Verdauungssäfte dieselben Endproducte liefern.

Als weiter die Ausnutzung beeinflussendes Moment tritt ferner noch das Mischungsverhältniß zwischen Proteinsubstanzen, Fett und sonstigen stickstofffreien Nährstoffen hinzu. Die Bedeutung desselben wird hinlänglich erwiesen, wenn man die Thatsache anführt, daß die Umwandlung und Auflösung der stickstoffhaltigen Nährstoffe nur dann erfolgt, wenn eine gewisse Menge von Fett gleichzeitig im Magen vorhanden ist.

Die nachstehenden, über die Resultate der Fütterungsversuche mit verstärktem Beifutter ausgearbeiteten Tabellen werden es gestatten, an der Hand der eben erörterten Verhältnisse, gewisse Schlüsse über die Modificationen in der Ausnutzung zu ziehen.

Folgen die Tabellen Seite 342 bis 345.

Vergleicht man die Unterschiede, welche bei ein und demselben Rauhfutter aber verschiedenem Beifutter vorkommen, so ergiebt sich Folgendes.

Die einseitige Steigerung der Stärke im rübölfreien Futter (Vers. 16 u. 14) drückt die Ausnutzung aller Bestandtheile herab.

Einseitige Steigerung der leichtverdaulichen Proteinsubstanz (Legumin des Bohnenschrot's) im rübölfreien Futter hat zuerst günstig, dann, bis auf die Ausnutzung der Cellulose, ungünstig gewirkt (Vers. 15—18).

Der Zusatz von Fett wirkt namentlich auf die Ausnutzung der Rohfaser sehr günstig, weniger, aber gleichfalls fördernd, auf die Ausnutzung der Proteinsubstanz.

In den Versuchen 20—21, sowie 23—25 mit wechselndem Gehalte des Beifutters an Proteinsubstanz, Stärke, Zucker und Rüböl, bei unverändertem Gesammtgehalte an Nährstoffen, sind regelmäßige Veränderungen der Ausnutzung bei dem Uebergange von dem einen Mischungsverhältnisse zum andern nicht wahrnehmbar, doch trifft in beiden Fällen die höchste Ausnutzung mit dem höchsten Proteingehalte des Futters zusammen.

Was die Ausnutzung des Rauhfutters bei verstärktem Zusatze von leichtverdaulichem Beifutter betrifft, so findet sich in sämmtlichen Versuchen eine mit dem Steigen des Zusatzes fallende Ausnutzung desselben. — Die Verff. machen besonders auf den Unterschied in dem Verhalten des Rauhfutters aufmerksam, je nach dem es Bestandtheil einer Beharrungs- oder Mastration ist. Zur letzteren reicht es — das Stroh wenigstens — allein nicht aus, man muß vielmehr leicht verdauliches Beifutter in großer Menge reichen; damit hört aber die vollständige Ausnutzung des Rauhfutters auf. — Soll daher in Mastrationen von bestimmtem Gehalt an Nährstoffen möglichst viel Rauhfutter eintreten, so muß man etwa 20 Proc. oder $^1/_5$ der in letzterem enthaltenen an und für sich verdaulichen Bestandtheile als unwirksam und durch Schrot zu ersetzen betrachten.

Den zweiten Hauptabschnitt der Discussion bildet die Erörterung der Gesetze der Fleischbildung, so weit solche aus den vorliegenden und anderweiten Versuchen abgeleitet werden können.

Die Grundlage dieser Erörterungen bietet die Annahme, daß Harn und Fäces die einzigen Secrete seien, durch welche Stickstoff ausgeführt werde. Ist diese Annahme richtig, und die Versuche der Verff. bejahen dieß für den Ochsen, wie es für Hund und Menschen schon bejaht wurde, so muß ein Deficit des Stickstoffs in Harn und Koth gegen den in der Nahrung eingenommenen = Fleischansatz, ein Ueberschuß = Fleisch-

Resultate der Fütterungs-Versuche

(In Pfunden

Versuch Nr.	Ochse Nr.	Verdauliche Bestandtheile des Rauhfutters.					Verdauliche Bestandtheile des Beifutters (Bohnenschrot, Stärke, Zucker, Rüböl).			
			Proteinsubstanz. (p′)	Cellulose. (h′)	Stickstofffr. Extractst. incl. Fett. (C′)	In Allem.	Proteinsubstanz. (p)	Stärke u. Zucker incl. Fett im Bohnenschrot.	Fett in Substanz (Rüböl). (o)	In Allem. (s)
14	I.	Kleeheu (a) Weizenstroh (a′)	0,84	2,73	3,44	7,01	0,19	2,70	—	2,89
16	—	"	0,84	2,73	3,47	7,04	0,19	4,67	—	4,86
15	II.	"	0,97	3,15	4,00	8,12	0,25	3,03	—	3,28
17	—	"	0,97	3,16	4,01	8,14	0,75	3,02	—	3,77
18	—	"	0,97	3,16	4,01	8,14	1,37	3,05	—	4,42
19	Ia.	"	0,93	3,05	3,88	7,86	2,37	6,86	—	9,23
20	Ia.	Kleeheu (b) Weizenstroh (b)	1,00	3,07	3,84	7,91	2,37	5,89	0,39	8,65
21	—	"	1,00	3,07	3,84	7,91	1,62	6,64	0,39	8,65
23	II.	"	1,00	3,07	3,84	7,91	0,56	9,00	0,39	9,95
24	—	"	1,00	3,07	3,84	7,91	1,25	8,29	0,39	9,93
25	—	"	1,00	3,07	3,84	7,91	1,94	7,75	0,39	10,08
22	Ia.	Kleeheu (c) Weizenstroh (b)	1,09	2,98	3,82	7,89	1,31	6,96	0,39	8,66
27	—	"	1,09	2,98	3,82	7,89	2,37	6,65	—	9,02
28	—	"	1,09	2,98	3,82	7,89	2,31	5,22	0,59	8,12
26	II.	"	1,09	2,98	3,82	7,89	2,69	7,05	0,39	10,13
29	—	"	1,09	2,98	3,82	7,89	3,12	7,36	0,59	11,07
30	—	"	1,09	2,98	3,82	7,89	3,19	8,79	—	11,98

mit verstärktem Beifutter.

à 500 Grm.)

Verdauliche Bestandtheile des ganzen Futters.					In Wirklichkeit verdauet.				
Proteinsubstanz.	Cellulose.	Sonstige stickstofffreie Stoffe excl. Rüböl.	Rüböl.	In Allem.	Proteinsubstanz.	Cellulose.	Sonstige stickstofffreie Stoffe excl. Rüböl.	Rüböl.	In Allem.
1,03	2,73	6,14	—	9,90	0,81	2,30	5,88	—	8,99
1,03	2,73	8,14	—	11,90	0,75	2,14	7,82	—	10,71
1,22	3,15	7,03	—	11,40	0,87	2,53	6,65	—	10,05
1,72	3,16	7,03	—	11,91	1,50	2,77	6,75	—	11,02
2,34	3,16	7,06	—	12,56	2,06	2,83	6,51	—	11,40
3,30	3,05	10,74	—	17,09(?)	2,69	2,02	9,42	—	14,13(?)
3,37	3,07	9,73	0,39	16,56	3,00	3,13	9,18	0,39	15,70
2,62	3,07	10,48	0,39	16,56	2,19	2,82	9,95	0,39*	15,35
1,56	3,07	12,84	0,39	17,86	1,12	2,41	12,07	0,39	15,99
2,25	3,07	12,13	0,39	17,84	1,75	2,42	11,28	0,39*	15,84
2,94	3,07	11,59	0,39	17,99	2,50	2,60	10,79	0,39*	16,28
2,40	2,98	10,78	0,39	16,55	2,00	2,43	10,22	0,39	15,04
3,46	2,98	10,47	—	16,91	3,00	2,87	9,78	—	15,65
3,40	2,98	9,04	0,59	16,01	3,00	3,10	8,22	0,59	14,91
3,78	2,98	10,87	0,39	18,02	3,37	2,55	10,30	0,39	16,61
4,21	2,98	11,18	0,59	18,96	3,75	3,30	10,37	0,59	18,01
4,28	2,98	12,61	—	19,87	3,56	2,80	11,82	—	18,18

*) Fett im Koth nicht besonders bestimmt.

Resultate der Fütterungs-Versuche

(Fort-

Versuch Nr.	Ochse Nr.	Mittlere Stallwärme. ° R.	Lebendgewicht des Thieres. Pfd.	Art des Rauhfutters.	Nähere Bestandtheile des Beifutters (Pfd.). Proteinsubstanz. (p)	Stärke in Subst. u. im Bohnenschrot incl. Fett d. Bohnenschr.	Zucker in Subst.	Rüböl. (o)	Verdauliche Stoffe in Allem. (s)	Rohfaser im Bohnenschrot.
14	I.	14,7	1063	Kleeheu (a) Weizenstroh (a')	0,19	1,99	0,71	—	2,89	0,03
16	—	12,4	1067	"	0,19	3,96	0,71	—	4,86	0,01
15	II.	14,7	1286	"	0,25	2,29	0,74	—	3,28	0,04
17	—	12,4	1289	"	0,75	2,31	0,71	—	3,77	0,17
18	—	17,8	1279	"	1,37	2,34	0,71	—	4,42	0,31
19	Ia.	16,4	1059	" (?)	2,37	6,15	0,71	—	9,23	0,54
20	Ia.	17,6	1072	Kleeheu (b) Weizenstroh (b)	2,37	5,89	—	0,39	8,65	0,55
21	—	18,9	1079	"	1,62	6,64	—	0,39	8,65	0,35
23	II.	17,6	1301	"	0,56	5,65	3,35	0,39	9,95	0,03
24	—	18,9	1302	"	1,25	4,94	3,35	0,39	9,93	0,21
25	—	18,6	1313	"	1,94	4,40	3,35	0,39	10,08	0,40
22	Ia	19,0	1111	Kleeheu (c) Weizenstroh (b)	1,31	6,96	—	0,39	8,66	0,27
27	—	19,6	1128	"	2,37	6,65	—	—	9,02	0,87
28	—	17,1	1161	"	2,31	5,22	—	0,59	8,12	0,87
26	II.	19,0	1318	"	2,69	4,49	2,56	0,39	10,13	0,60
29	—	19,6	1342	"	3,12	7,36	—	0,59	11,07	1,16
30	—	17,1	1365	"	3,19	8,79	—	—	11,98	1,16

Durchschnitt der Vers. Nr. 14, 16, 15, 17 u. 18 mit schwächerem Beifutter ohne Rüböl-Zusatz . . . . . .

Durchschnitt der Vers. Nr. 19, 27 u. 30 mit stärkerem Beifutter ohne Rüböl-Zusatz { mit Einschluß von Versuch Nr. 19 . . . . . / " Ausschluß desselben . . . . . }

Durchschnitt der übrigen Vers. mit stärkerem Beifutter mit Rüböl-Zusatz . .

Durchschnitt der sämmtlichen Versuche . . . . . .

mit verstärktem Beifutter.

setzung.)

In Wirklichkeit mehr (+) oder weniger (−) verdauet, als nach dem Gehalt des Futters an verdaulichen Bestandtheilen zu erwarten.

In Pfunden.						In Proc. der gleichnamigen Bestandtheile des Raufutters.				In Proc. der gleichnamigen Bestandtheile des ganzen Futters.			
Proteinsubstanz. −	Cellulose. + oder −	Sonstige stickstofffreie Stoffe excl. Rüböl. −	Stickstoffr. Stoffe im Ganzen excl. Rüböl. −	Rüböl.	In Allem.	Proteinsubstanz. −	Cellulose. + oder −	Sonstige stickstofffreie Stoffe 2c. −	In Allem.	Proteinsubstanz. −	Cellulose. + oder −	Sonstige stickstofffreie Stoffe 2c. −	In Allem.
0,22	−0,43	0,26	0,69	—	0,91	26	−16	8	13	21	−16	4	9
0,28	−0,59	0,32	0,91	—	1,19	33	−22	9	17	32	−22	4	10
0,35	−0,62	0,38	1,00	—	1,35	36	−20	10	17	29	−20	5	12
0,22	−0,39	0,28	0,67	—	0,89	23	−12	7	11	13	−12	4	7
0,28	−0,33	0,55	0,88	—	1,16	29	−10	14	14	12	−10	8	9
0,61	−1,03	1,32	2,35	—	2,96	66	−34	34	38	18	−34	12	17
0,37	+0,06	0,55	0,49	0	0,86	37	+ 2	14	11	11	+ 2	5	5
0,43	−0,25	0,53	0,78	0	1,21	43	− 8	14	15	16	− 8	5	7
0,44	−0,66	0,77	1,43	0	1,87	44	−21	20	24	28	−21	6	10
0,50	−0,65	0,85	1,50	0	2,00	50	−21	22	25	22	−21	7	11
0,44	−0,47	0,80	1,27	0	1,71	44	−15	21	22	15	−15	7	10
0,40	−0,55	0,56	1,16	0	1,56	37	−18	15	20	17	−18	5	9
0,46	−0,11	0,69	0,80	—	1,26	42	− 4	18	16	13	− 4	7	7
0,40	+0,12	0,82	0,70	0	1,10	37	+ 4	21	14	12	+ 4	9	7
0,41	−0,43	0,57	1,00	0	1,41	38	−14	20	18	11	−14	5	8
0,46	+0,32	0,81	0,49	0	0,95	42	+11	21	12	11	+11	7	5
0,72	−0,18	0,79	0,97	—	1,69	66	− 6	21	21	17	− 6	6	9
. . . . .						29	−16	10	14	21	−16	5	9
. . . . .						58	−15	24	25	16	−15	8	11
. . . . .						54	− 5	19,5	18	15	− 5	6,5	8
. . . . .						41	− 9	19	18	16	− 9	6	8
. . . . .						41	−12	17	18	17,5	−12	6	9

verlust sein (wobei unter „Fleisch“ immer die Gesammtheit der Proteinsubstanzen des Thierkörpers zu verstehen ist).

Im Hinblick hierauf die Resultate der Versuche ordnend, haben die Verff. die folgende Tabelle aufgestellt, zu der sie bemerken, daß die Werthe für die verdaute stickstofffreie Substanz deßwegen nicht identisch mit den in früheren Tabellen gegebenen sind, weil man die stickstofffreie Substanz auf ihr „Stärkemehl-Aequivalent“ berechnet und die Ergebnisse dieser Rechnung hier aufgeführt hat. Diese Berechnung war der Gleichmäßigkeit wegen nothwendig, indem es wünschenswerth erschien, die hervorragende Wirksamkeit, welche dem Fett in Substanz gegenüber der Stärke, dem Zucker ꝛc. zuzuschreiben ist, in Ansatz zu bringen und dies nur durch die Berechnung desselben auf seinen Stärkewerth möglich wurde. Die der letzten Columne „Fett in Substanz“ in Klammer beigefügten Zahlen drücken die Stärkemehl-Aequivalente der betreffenden Fett-(Rüböl-)Mengen aus.

Außerdem haben die Verff. der Uebersichtlichkeit halber nur den factisch zur Wirksamkeit gelangten Theil des Futters berücksichtigt, und diesen wieder nur in Proteinsubstanz und stickstofffreie Substanz geschieden. Die „umgesetzte“ Proteinsubstanz entspricht dem im Harn ausgetretenen Stickstoff.

Resultate der Fütterungsversuche vom Jahre 1860/61 in Bezug auf Fleischbildung.

A. Fütterung mit Kleehen-Weizenstroh unter Zusatz von Schrot, Stärke ꝛc.

Ochse Nr. I.

Vers. Nr.	Stall-wärme.	Lebend-gewicht.	Proteinsubstanz verdauet. (a).	Proteinsubstanz umgesetzt.	Proteinsubstanz angesetzt.	Stickstofffreie Substanz verdauet (Stärke-Aequivalent) (b).	Im Ganzen verdauet (a + b)	Fett in Substanz.
	° R.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
16	12,4	1067	0,75	0,44	0,31	10,47	11,22	—
14	14,7	1063	0,81	0,69	0,12	8,80	9,61	—
			Ochse Nr. II.					
15	14,7	1286	0,87	0,69	0,18	9,66	10,53	—
23	17,6	1301	1,12	0,75	0,37	15,46	16,58	0,39 (0,97)
17	12,4	1289	1,50	1,00	0,50	10,23	11,73	—
24	18,9	1302	1,75	1,25	0,50	14,74	16,49	0,39 („)
18	17,8	1279	2,06	1,43	0,63	10,10	12,16	—
25	18,6	1313	2,50	2,12	0,38	14,60	17,10	0,39 („)
26	19,0	1318	3,37	2,75	0,62	14,49	17,86	0,39 („)
30	17,1	1365	3,56	2,81	0,75	14,85	18,41	—
29	19,6	1342	3,75	2,56	1,19	15,71	19,46	0,59 (1,46)
			Ochse Nr. Ia.					
22	19,0	1111	2,00	1,13	0,87	14,17	16,17	0,39 (0,97)
21	18,9	1079	2,19	1,13	1,06	14,08	16,27	0,39 („)
19	16,4	1059	2,69	1,44	1,25	11,85	14,54	—
20	17,6	1072	3,00	1,81	1,19	13,73	16,73	0,39 („)
27	19,6	1128	3,00	1,81	1,19	13,37	16,37	—
28	17,1	1161	3,00	2,31	0,69	13,33	16,33	0,59 (1,46)

B. Fütterung mit verschiedenen Arten von Rauhfutter.

			Ochse Nr. I.					
5	8,2	1028	0,63	0,63	0	5,28	5,91	—
1	8,5	1061	1,06	0,50	0,56	8,33	9,39	—
7	10,8	988	1,31	0,87	0,44	7,28	8,59	—
3	6,1	1044	1,31	1,00	0,31	7,27	8,58	—
10	12,4	1026	1,37	1,25	0,12	7,60	8,97	—
8	11,9	998	1,75	1,31	0,44	8,36	10,11	—
11	13,2	1077	1,75	1,50	0,25	9,65	11,40	—
			Ochse Nr. II.					
6	10,8	1250	0,56	0,44	0,12	6,57	7,13	—
2	8,5	1279	1,19	0,50	0,69	9,64	10,83	—
4	6,1	1277	1,50	1,19	0,31	8,22	9,72	—
12	12,4	1234	1,69	1,50	0,19	8,74	10,43	—
9	11,9	1190	1,94	1,63	0,31	9,53	11,47	—
13	13,2	1298	2,06	1,75	0,31	10,96	13,02	—

Da die Verfasser sich bei der Discussion eng an die Versuche von Bischoff und Voit über die Ernährung des Fleischfressers*) anschließen und deren Resultate bestätigen, so ist vorauszuschicken, daß nach B. und V. der Umsatz an Proteinsubstanz abhängig ist von der Menge der zugeführten Nahrung (Plasma, Blastem), von der Masse der Organe und von der Menge des im Blute vorhandenen Sauerstoff's, er ist das Product der Einwirkung dieser drei Factoren auf einander und ihr direct proportional. Wegen der Begründung dieses Satzes müssen wir auf das Werk von Bischoff und Voit*) hinweisen; wir führen ihn hier an, um für den Weg, den die Verfasser bei ihren Untersuchungen einschlagen, von vorn herein einen Leitfaden zu geben.

Bei der Erörterung der Versuchsergebnisse wird von den Verf. der Einfluß

der Nahrung
der Individualität und des Ernährungszustandes der Thiere
der Stalltemperatur

gesondert betrachtet. Sie besprechen zuerst diejenigen Versuche, wo, bei sonst möglichst gleichen Verhältnissen (Lebendgewicht, Stallwärme), nur hinsichtlich des Futters wesentliche Unterschiede obwalten; also den

A. Einfluß des Futters.

1) Bei gänzlichem Mangel an Nahrung ist ein Fleischansatz unmöglich, doch hört der Fleischumsatz nicht auf, wird vielmehr auf Kosten des Körpers bis zum Tode fortgeführt, wie durch Versuche am Hunde ꝛc. nachgewiesen.

2) Bei der Ernährung mit ausschließlich stickstoffhaltigen Nährstoffen, thierischen oder vegetabilischen Ursprungs, ist Ansatz von Fleisch möglich und ist beim Hunde für bestimmte Verhältnisse nachgewiesen. (Beim Rinde sind dahin schlagende Versuche unmöglich, schon deßwegen, weil es nicht gelingen würde eine sich hierzu eignende Proteinsubstanz zu finden.) Aus den Versuchen am Hunde ergiebt sich, daß eine steigende Zufuhr von Proteinsubstanz nicht einen in demselben Maaße steigenden Ansatz von Fleisch zur Folge hat. Indem nämlich durch die gesteigerte Zufuhr von Nahrung (Plasma) und außerdem eventuell durch die vermehrte Masse der stickstoffhaltigen Körpertheile auch der Umsatz gesteigert wird, bleibt von der zugeführten Proteinsubstanz nur wenig für productive Zwecke übrig, der Fleischansatz ist bei steigender stickstoffhaltiger Nahrung zwar ein continu-

*) Die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers. Leipzig und Heidelberg 1860.

irlicher, doch nimmt er relativ ab. Es ist wie gesagt beim Rinde nicht möglich eine reine Proteinfütterung eintreten zu lassen, aber es liegt eine Reihe von Versuchen vor, bei denen unter gleichbleibenden Gaben sonstiger Nährstoffe die Proteinsubstanz des Futters einseitig gesteigert wurde. Hierher gehören namentlich die Versuche 17; 18; 24—26; 20 u. 21 für welche sich folgende Zahlen ergeben:

Ochse	Vers. Nro.	Lebend-Gewicht	Stärkeäquivalent der verdauten stickstofffreien Nährstoffe	Verdaute Protein-substanz	Protein-Umsatz	Protein-Ansatz
		Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
II	17	1289	10,23	1,50	1,00	0,50
	18	1279	10,10	2,06	1,43	0,63
II	24		14,74	1,75	1,25	0,50
	25	1302—1318	14,60	2,50	2,12	0,38
	26		14,49	3,37	2,75	0,62
Ia	21	1079	14,08	2,19	1,13	1,06
	20	1072	13,73	3,00	1,81	1,19

Auf je 100 Thl. Proteinzulage von dem Versuch mit schwächster Proteinration gegen alle übrigen hingerechnet (α) oder von jedem einzelnen Versuche gegen den nächstliegenden hin (β) — kommt danach eine Zunahme des Umsatzes von:

		α	β
Versuch	18	77	77
"	25	116 (?)	116 (?)
"	26	93	72
"	20	84	84

Wenn man von dem alleinstehenden Versuche 25, wo außer der Nahrung noch Körperfleisch zur Deckung des Umsatzes benutzt wurde, absieht, wird durch diese Zahlen entschieden bewiesen, was oben behauptet wurde, daß:

mit dem einseitigen Ansatze von stickstoffhaltigen Nährstoffen zum bisherigen Futter stets eine Zunahme des Umsatzes und Ansatzes — oder, falls das Thier sich im Stadium des Fleischverlustes befindet, eine Verminderung des Verlustes — in der Weise parallel geht, daß der **Umsatz** unter allen Umständen **überwiegend**, der Ansatz dagegen verhältnißmäßig nur um einen geringeren Betrag gesteigert wird.

Bei den eben angeführten Versuchen ist der Einfluß der wechseln-

den Proteinzufuhr unter sonst gleichen Verhältnissen erörtert; dasselbe Resultat ergiebt sich aber auch, wenn man die Proteinzufuhr unter möglichst verschiedenen sonstigen Verhältnissen betrachtet. Das Material hierzu bietet die Tabelle am Eingange dieses Abschnittes (Pag. 347), in deren einzelnen Unterabtheilungen die Versuche lediglich nach dem steigenden Proteingehalte des Futters, ohne jede Rücksichtsnahme auf die Veränderungen in der Zufuhr stickstofffreier Stoffe, in dem Lebendgewichte und in der Temperatur geordnet sind: der Umsatz verändert sich vorwiegend in gleichem Sinne mit der Proteinzufuhr; alle andern Einflüsse treten gegen diesen einen in den Hintergrund.

Für die Praxis liegt hiernach die Gefahr einer Verschwendung von Proteinsubstanz sehr nahe, deren Empfindlichkeit durch den hohen Geldwerth der Proteinsubstanzen noch gesteigert wird. Der Landwirth darf nicht darauf rechnen, namentlich dann wenn das Futter schon ziemlich stickstoffreich ist, durch beliebig gesteigerte Zufuhr von Proteinsubstanzen eine lohnende Mehrproduction von Fleisch oder fleischartiger Substanz (Milch, Casein) zu erzielen, er muß vielmehr, ehe er die Zulage dauernd werden läßt, den Erfolg sorgfältig prüfen. Ebenso wird da, wo ein Thier unproductiv gehalten, also nur durchgefüttert werden soll, sich die Frage aufdrängen, ob nicht ein gewisser Theil des proteinreichen Klee- oder Wiesenheu's durch Stroh ersetzt werden dürfe.

3) In Bezug auf die Ernährung durch ausschließliche Zufuhr von stickstofffreien Nährstoffen ist zu bemerken, daß hier, wie beim Hunger, an Fleischansatz nicht zu denken ist, da es an Material dazu gebricht; es kann höchstens eine Verminderung des Umsatzes im Hungerzustande (und damit eine Verlangsamung des Körperfleischverlustes) herbeigeführt werden. Sehen wir aber vom Hungerzustande ab und fassen eine Ernährungsart in's Auge, bei der unter gleicher Zufuhr von Protein die Gabe der stickstofffreien Nährstoffe steigt, so ergiebt sich, daß hier ebenfalls eine Verlangsamung des Fleisch-Umsatzes bewirkt wird, die unter Umständen zum Fleischansatze führen kann. — Dieselben Motive, welche die Verff. dazu drängten, dem Practiker Vorsicht bei der Zulage von Proteinsubstanz anzurathen, veranlassen sie zu der Empfehlung: man möge zuerst prüfen, ob nicht durch Zulage von stickstofffreien Nährstoffen die vermehrte Fleischproduction zu erreichen sei. Von welcher Bedeutung für die billige Fleischproduction die Depression des Protein-Umsatzes ist, welche Zucker, Fett etc. herbeiführen, mag daraus hervorgehen, daß der Bischoff-Voit'sche Hund, während er bei reiner Fleischfütterung 1500 Grm. verzehren mußte um im Beharrungszustande zu bleiben, wenn man ihm 200

Grm. Fett oder Zucker zum Fleisch fügte, nur noch 500 Grm. des letztern für den Beharrungszustand brauchte.

B. Einfluß der Individualität des Thiers und seines Ernährungszustandes.

Außer von der Nahrung ist die Fleischbildung auch abhängig von dem Ernährungszustande des Thiers, dergestalt, daß der Umsatz mit Zunahme oder Abnahme von Körperfleisch ebenfalls zu- oder abnimmt. Der Fleischansatz oder der Fleischverlust, den ein Futter von bestimmter Zusammensetzung anfangs zur Folge hat, bleibt nicht constant, sondern ändert sich mit der Fleischmasse des Körpers; der Ansatz wird um so geringer, je mehr das Thier Fleisch ansetzt, und ebenso der Verlust, jemehr es Fleisch verliert, und hier wie dort findet über kurz oder lang — vorausgesetzt natürlich, daß das Verlustfutter nicht das Leben gefährdet — zwischen der Proteinzufuhr und dem Proteinverbrauche im Stoffwechsel Ausgleichung statt.

Diese Einflüsse müßten sich darin zeigen, daß der im Harn ausgeschiedene Stickstoff (als Maß des Umsatzes) von einem beliebigen Tage angerechnet regelmäßig zu- oder abnähme. Es trat dieß jedoch bei den vorliegenden Versuchen nicht in voller Regelmäßigkeit ein, bisweilen zeigte sich sogar das Umgekehrte. Wenn dieß auch möglicherweise daher rühren kann, daß die Ausnutzung des Futters periodisch sich ändert oder, daß ein Theil des gebildeten Harnstoffs in diesem oder jenem Organe dauernd zurückgehalten wird, so scheint es den Verff. doch wahrscheinlicher, daß eine Veränderung des Körpers eintrete, die der Veränderung seines Fleischansatzes entgegenwirkt. Mit den Veränderungen, des Fleischgehaltes eines Thiers gehen erfahrungsmäßig Veränderungen seines Fettgehaltes Hand in Hand und die Verff. sind geneigt, in diesen den Grund für die erwähnten Unregelmäßigkeiten zu erblicken. Man muß daher den Schluß ziehen, daß ohne Bestimmung des Fettansatzes oder Verlustes d. h. ohne quantitative Bestimmung der Respirationsproducte (s. o.) nicht einmal über die Fleischbildung vollständige Kenntniß wird erlangt werden können.

Ueber den Einfluß der Individualität läßt sich natürlich nichts Allgemeines angeben: in den meisten Fällen wird er wohl auf den Ernährungszustand (Vertheilung von Fett und Fleisch) zurückzuführen sein.

Zur Beurtheilung des

C. Einflußes der Stalltemperatur auf die Fleischbildung

bieten die vorliegenden Untersuchungen kein Material, doch ist es kaum zweifelhaft, daß Steigerung der Wärme (natürlich bloß bis zu dem Puncte, wo sie störend auf das Befinden einwirkt) den Fleischumsatz vermindert, und den Ansatz befördert.

Die Verf. schließen mit folgendem Rückblick auf die Resultate.

„Die verschiedenen Stroh- und Heuarten erfordern zu ihrer Verdauung einen verschiedenen Zeitaufwand. Unter den in den vorliegenden Versuchen zur Anwendung gekommenen: Haferstroh, Weizenstroh, Bohnenstroh, Kleeheu und Wiesenheu, nahm die Verdauung des Wiesenheues die kürzeste, die des Weizenstrohs die längste Zeit (etwa 30 Stunden mehr als die des Wiesenheues) in Anspruch. Durchschnittlich vergingen nach stattgefundenem Wechsel des Rauhfutters etwa 5 Tage, bis sowohl Koth als Harn die dem neuen Futter entsprechenden Eigenschaften und Gewichtsverhältnisse zeigten (S. 132 des Originals).

„Wenn auf ein Futter, welches große Mengen schwer- oder unverdaulicher Stoffe enthielt (Weizenstroh, Bohnenstroh), ein verhältnißmäßig nährstoffreicheres, mit geringerem Gehalt an unverdaulichen 2c. Bestandtheilen folgte (Wiesenheu), so trat die bei länger fortgesetzter Fütterung resultirende tägliche Kothmenge erst mehrere Tage (8 Tage) nach dem Zeitpunkte auf, wo Koth und Harn keine Rückwirkung des früheren Futters mehr erkennen ließen. Dieses Verhalten deutet darauf hin, daß sich der Verdauungscanal des Wiederkäuers dem jedesmaligen Futter — je nach der Qualität und Quantität desselben, durch Contraction oder Expansion (?) — adaptirt (S. 110 d. Or.).

„Die Zahl der Pulsschläge schwankte in den vorliegenden Versuchen zwischen 30 und 70 pro Minute. Sie erwies sich als so gut wie unabhängig von Stalltemperatur und Lebendgewicht der Versuchsthiere, in hohem Grade abhängig dagegen von dem Nährstoffgehalt des Futters in der Weise, daß sie damit stieg und fiel (S. 173 und 447 d. Or.).

„Die zuweilen sehr bedeutenden Veränderungen oder Schwankungen der Lebendgewichte beim Wechsel des Futters (60 Pfd. Abnahme beim Uebergange von Weizenstroh-Bohnenschrot zu Wiesenheu) oder von einem Tage zum anderen bei unverändertem Futter (bis zu 41 Pfd.) haben mit einer Veränderung des Körpers im engeren Sinne äußerst wenig zu thun, sondern sind weitaus überwiegend auf den Darminhalt zu beziehen (S. 125 d. Or.).

„Der Verbrauch von Tränkwasser richtet sich, wenn er dem Belieben des Thieres überlassen ist, wesentlich nach dem Trockengehalt des Futters; Tränkwasser und im Futter an sich schon enthaltenes Wasser zusammengenommen betragen bei dem männlichen erwachsenen Rinde — wie im Grünfutter — das $3^1/_2$- bis $4^1/_2$fache der Trockensubstanz (S. 447 d. Or.). Bei Fütterung von Rüben neben 10 bis 11 Pfd. Häcksel und $3^1/_2$ Pfd. Leinkuchen nahmen Ochsen von 1000 bis 1100 Pfd. Lebendgewicht kein Tränkwasser mehr zu sich, als man mit dem Rübenquantum bis auf 70 bis 75 Pfd. pro Tag gestiegen war (S. 288 u. 292 d. Or.).

„Das Gewicht der verschiedenen Körpertheile ausgedrückt in Procenten des Lebendgewichts bewegte sich bei sechs verschiedenen, dem Göttinger Landschlage angehörenden Ochsen von verschiedenem Ernährungszustande (fleischig bis gut ausgemästet) in folgenden Grenzen:

Haut und Hörner	5,6	bis	8,1	Proc.
Kopf	2,2	„	2,7	„
Beine bis zu den Kniegelenken .	1,6	„	1,8	„
Zunge und Schlund	0,6	„	0,7	„
Lunge und Luftröhre	0,7	„	0,9	„
Herz	0,3	„	0,4	„
Leber	1,1	„	1,3	„
Gallenblase und Inhalt . . .	0,1	„	0,2	„
Milz	0,1	„	0,2	„
4 Magen ohne Inhalt . . .	2,5	„	4,6	„
Gedärme „ „ . . .	1,3	„	2,0	„
Talg von Netz und Eingeweiden	2,3	„	7,7	„
4 Viertel incl. Nierentalg . .	45,8	„	56,9	„
Blut	3,8	„	5,1	„
Magen- und Darminhalt . .	9,1	„	17,9	„

„Das Fleisch eines angemästeten Ochsen (Nr. II. vom Jahre 1860/61 mit 50,7 Proc. Schlachtgewicht) enthielt nach der Analyse einer Durchschnittsprobe:

Fett . . .	16,6 Proc.
Fleisch . .	20,9 „
Wasser . .	62,5 „

„Diese Zahlen bestätigen den geringeren Wassergehalt des Mastfleisches im Vergleich mit dem des mageren Fleisches (S. 235 flgd., 287 und 312 d. Or.).

„Der Koth ist je nach dem Futter in seiner äußeren Beschaffenheit, namentlich in der Farbe (weißlich bei Cerealienstroh, nahezu schwarz bei Bohnenstroh, grünlich und grünlich-braun bei Wiesenheu und Kleeheu) sehr verschieden. Bei einem Wechsel des Futters ändert sich dieselbe nur allmählig; im Gegensatz zum Fleischfresser, bei dem sich der zu aufeinander folgendem Futter gehörige Koth hintereinander her schiebt und mit Sicherheit von einander sondern läßt, treten beim Rinde die Ueberreste des früheren Futters allmählig zurück und gewinnen die des neuen Futters allmählich das Uebergewicht (S. 76 d. Or.).

„Der Trockengehalt des Koths betrug in den Versuchen mit Trockenfutter vom Jahre 1860/61 12,5 bis 17,1 Proc., in Mastungsversuchen mit Rüben- und Melasse-Futter vom Jahre 1859 und 1860 13,2 bis 18,6 Proc. Seine Reaction war stets mehr oder minder alkalisch; im frischen Zustande mit kaltem Wasser behandelt lieferte er einen gefärbten Auszug, der beim Kochen oder auf Zusatz von Säure ein mehr oder minder schwaches Coagulum gab. In dem getrockneten Koth wurden in Aether, in Alkohol und in Wasser lösliche Bestandtheile gefunden, von denen die letzteren eine verhältnißmäßig nicht unbedeutende Menge Stickstoff enthielten. Die Gegenwart von Ammoniaksalzen fand sich im Kleeheu-Koth angedeutet. Bei starkem Rübenfutter wurde eine Einhüllung der Kothballen in förmliche Schleimhäute beobachtet. — Allen Erfahrungen zufolge kann man keinen irgend wesentlichen Irrthum begehen, wenn man den Koth des Rindes als unverdaute Speisereste, mit verhältnißmäßig sehr wenigen aus dem Stoffwechsel herrührenden Beimengungen, betrachtet. — Die auf ein bestimmtes Futter fallenden Kothmengen lassen sich nach der Zusammensetzung des Futters berechnen.

„Die Beschaffenheit des Harns ändert sich ebenso wie die des Koths beim Futterwechsel nur allmählich. — Sein Gehalt an Trockensubstanz betrug bei Trockenfutter 5,3 bis 7,7 Proc., bei Rüben- und Melasse-Mastfutter 3,3 bis 4,7 Proc. und stand bei ein und demselben Futter und ein und demselben Versuchsindividuum zu dem specifischen Gewicht — indeß nicht ausnahmlos — in einer einfachen Relation. Die für gewöhnlich alkalische, von kohlensauren Salzen herrührende, Reaktion des Harns schlug bei der Fütterung von Weizenstroh und Bohnenschrot in eine schwach saure um (freie Hippursäure?), wurde jedoch wiederhergestellt, sobald das Weizenstroh-Schrot-Futter einen Zusatz von essigsaurem Kali erhielt, woraus zu schließen, daß die Abwesenheit kohlensaurer oder organisch-saurer Salze im Weizenstroh das Verschwinden der alkalischen Reaction veranlaßt hat. — Der Gehalt

des Harns an Harnstoff und Hippursäure und das Verhältniß zwischen beiden ist je nach dem Futter sehr verschieden. Der Hippursäuregehalt erreichte sein Maximum bei Fütterung von Cerealienstroh (bei Haferstroh 1,9 bis 2,0 Proc. Hippursäure auf 0,9 resp. 0,7 Proc. Harnstoff, entsprechend 2,1 resp. 2,9 Gewichtstheilen Hippursäure auf 1 Gewichtstheil Harnstoff; bei Weizenstroh 2,4 Proc. Hippursäure auf 1,3 Proc. Harnstoff = 1,9 : 1), sank bei Leguminosen-Heu und Stroh — Kleeheu und Bohnenstroh — bis auf einige Zehntel-Procent oder selbst bloße Spuren herab, während der Harnstoffgehalt 1,3 bis 2,3 Proc. betrug, und hielt sich bei Wiesenheu (1,1 bis 1,3 Proc. Hippursäure auf 1,6 bis 2,0 Proc. Harnstoff), sowie bei einem vorwiegend aus gleichen Gewichtsmengen Cerealienstroh und Kleeheu bestehenden Futtergemisch (0,6 bis 0,8 Proc. Hippursäure auf 1,5 bis 1,6 Proc. Harnstoff) etwa in der Mitte. Außer dem Rauhfutter hatte aber auch das aus leicht verdaulichen Stoffen zusammengesetzte Beifutter einen Einfluß auf die Bildung der Hippursäure, indem dieselbe im Allgemeinen um so mehr zurück, die des Harnstoffs dagegen relativ um so mehr hervortrat, je reichlicher das Beifutter bemessen war. Die Harnmenge ist bis zu einem gewissen Grade von der Menge des verdauten Proteins abhängig, übersteigt indeß die danach zu erwartende bei sehr wasser- und salzreichem Futter ganz erheblich. Der Stickstoff des Harns betrug zwischen 46 und 123 Proc, durchschnittlich 70 bis 80 Proc. des zur Verdauung gelangten Stickstoffs (S. 446 und 448). Nach den Beobachtungen über Kochsalz-Gehalt des Harns häuft sich dasselbe zuweilen längere Zeit im Körper an (S. 446 d. Or.).

„Bei der Ernährung der Ochsen mit Rauhfutter allein oder mit Rauhfutter unter beschränktem Zusatz von Bohnenschrot gelangten von der Proteinsubstanz der verschiedenen Stroh- und Heuarten durchschnittlich etwa 50 Proc., nur bei Wiesenheu entschieden mehr — gegen 60 Proc. — zur Verdauung. Unter denselben Verhältnissen wurden von der Rohfaser des Hafer- und Weizenstrohs 52 bis 55 Proc., des Bohnenstrohs und Kleeheues 36 bis 39 Proc., des Wiesenheues 60 Proc. verdauet. Der verdauliche Antheil der Rohfaser hat die Zusammensetzung der Cellulose: $C_{12}H_{10}O_{10}$. Von den stickstofffreien Extractstoffen erwiesen sich unter gleichen Umständen als verdaulich: 39 bis 44 Proc. bei Weizenstroh und Haferstroh, 62 bis 67 Proc. bei Bohnenstroh und Kleeheu und 67 Proc. bei Wiesenheu. Der unverdauliche Theil der Extractstoffe compensirt sich mit dem verdaulichen Theil der Rohfaser und ist als Lignin anzusprechen, der verdauliche steht in allernächster Beziehung zu den in Wasser lös-

lichen Bestandtheilen des Rauhfutters. — In Bezug auf die Verdaulichkeit der Rohfaser und der Extractstoffe zeigen die zu ein und derselben natürlichen Classe gehörigen Rauhfutterstoffe — Cerealienstroh, Leguminosen-Heu und Stroh, Gramineenheu — stets eine nahe Uebereinstimmung, die zu verschiedenen Classen gehörigen dagegen in der Regel erhebliche Differenzen. Die Verdaulichkeit der Proteinsubstanz des Rauhfutters scheint sich vorzugsweise nach der Quantität der sie begleitenden Extractstoffe und Rohfaser zu richten und konnte im vorliegenden Falle danach berechnet werden. — Die Proteinsubstanz des Bohnenschrots ist vollständig verdaulich, die der Rapskuchen wahrscheinlich nur zu etwa $^7/_{10}$. — Stärke in Substanz und Zucker in Substanz sind beide absolut verdaulich, das Rind vermag jedoch von letzterem verhältnißmäßig weit größere Mengen als von ersterer zu verdauen.

„Der Zusatz größerer Mengen von absolut verdaulichen Nährstoffen verschiedener Art (Legumin, Stärke, Zucker, Rüböl) übt auf die Ausnutzung der verdaulichen Bestandtheile des Rauhfutters einen je nach der Masse und der Art des Zusatzes verschiedenen, meist deprimirenden Einfluß aus. Rüböl wirkt bei Proteinsubstanz, ganz besonders aber bei Rohfaser den die Ausnutzung derselben beeinträchtigenden Einflüssen der übrigen Bestandtheile des Beifutters entgegen. Es ist in den vorliegenden Fällen gelungen, für die Beziehungen zwischen Ausnutzung des Rauhfutters und Qualität und Quantität des Beifutters sehr annähernd zutreffende mathematische Ausdrücke zu finden.

„In Uebereinstimmung mit neueren Beobachtungen am Hunde, am Menschen und an der Taube ist auch für das volljährige Rind anzunehmen, daß der Stickstoff des Futters, so weit er nicht im Körper des Thieres verbleibt, sich, wenn nicht vollständig, so doch dem wesentlichsten Theile nach im Koth und Harn wiederfindet. — Der Fleischumsatz im Leibe des Rindes — unter Fleisch die eiweißartigen Substanzen (Proteinsubstanzen) des Thierkörpers ohne Unterschied verstanden, mögen sie in diesem oder jenem Organ in flüssigem oder festem Zustande enthalten sein — steigt und fällt mit der Menge der zur Verdauung gelangten stickstoffhaltigen Nährstoffe und wird dadurch beherrscht. Von einem gegebenen Futter aus bietet sowohl der Zusatz von stickstoffhaltigen als von stickstofffreien Nährstoffen ein Mittel dar, um den bisherigen Fleischansatz zu verstärken oder den bisherigen Fleischverlust zu vermindern; die Zunahme des Fleischansatzes, resp. die Abnahme des Fleischverlustes gleicht sich jedoch niemals mit der Mehrzufuhr von stickstoffhaltigen Nährstoffen aus, falls sie durch diese bewirkt ist, sondern bleibt weit dahinter zurück. — Außer vom Futter ist die Fleischbildung auch von der Individualität und dem Ernährungszustande des Thieres abhängig.

Bei unverändertem Futter vermehrt sich der Fleischumsatz und vermindert sich der Fleischansatz um so mehr, je fleischreicher das Thier wird. — Ohne Zuhülfenahme von Respirationsuntersuchungen lassen sich die Gesetze der Fleischbildung nicht vollständig feststellen.

Der Sollingsboden und seine Cultur durch den Lenglerer Mergel.

Von Prof. **Wilh. Wicke.**

In verschiedenen Gegenden unsers Landes spielt der Mergel eine wichtige Rolle für die Cultur des Bodens, so zwar, daß nicht einzelne Landwirthe, sondern ganze Landestheile sich desselben bedienen. In dieser Weise wird z. B. der Mergel im Lüneburg'schen benutzt. Hier sind es gewisse Mergelsorten, welche zu einem ganz besondern Renommée gelangt sind, so daß sie den Charakter von Handelsartikeln angenommen haben. Sie werden, wie andere Bodenschätze, planmäßig abgebaut und mit der Eisenbahn auf weite Strecken hin verfahren. In dieser Beziehung steht namentlich der Westerweiher Mergel einzig da. Kein anderer Mergel im ganzen Königreiche dürfte sich einer ähnlichen Berühmtheit zu erfreuen haben.

Ein anderer Distrikt, welcher zu dem Mergel in einen ganz ähnlichen Verhältnisse steht, ist der Solling. Für ihn ist der Mergel von Lenglern das, was der Westerweiher Mergel für das Lüneburg'sche ist: eine wahre Wünschelruthe zur Steigerung der Boden-Erträge. Allgemein wird angenommen, daß durch den Mergel die Erträge auf das vierfache gehoben seien, und daß man jetzt manche Fruchtarten mit Vortheil bauen kann, die früher im Solling nicht cultivirt werden konnten, ist eine anerkannte Thatsache. Es ist gewiß von allgemeinerem Interesse diese umfang- und erfolgreiche Bodenmelioration näher kennen zu lernen.

Der Solling gehört zu der Formation des bunten Sandsteins, der hier im Osten, mit wenigen, nicht nennenswerthen Unterbrechungen, von dem Muschelkalk, im Westen von der Weser begrenzt wird. Ueber die Weser hinaus setzt dann der bunte Sandstein, in dem Reinhardswald, noch weiter fort. Das Gestein bildet gleichsam den Gebirgs-

stock, an welchen, in einem bald breiteren, bald schmäleren Bande, der Muschelkalk und an diesen wieder der Keuper sich anlegt. Der Muschelkalk bildet die Wasserscheide zwischen Weser und Leine. Die westlich von ihm entspringenden Flüßchen, wie die Schende, Nieme, Schwülme, gehören dem Flußgebiete der Weser, die östlich entspringenden, die Dramma, Harste, Esgelde dem Flußgebiete der Leine an.

Vergleichen wir, sofern dies für die daraus entstandenen Bodenarten von Interesse ist, den bunten Sandstein mit dem Muschelkalk, so fällt uns zunächst wohl der Unterschied in der Farbe auf.

Dem Muschelkalk ist die graue und schwärzliche Farbe eigen, die von den darin deponirten organischen Resten herrührt: es ist ja dies Gestein stellenweise ganz erfüllt mit Steinkernen von Mollusken; daher das Verhalten des Muschelkalks: in der Hitze, unter Entwickelung übelriechender gasförmiger Producte, eine helle, oft weiße Farbe anzunehmen.

Der bunte Sandstein tritt hier durchweg mit braunrother Farbe auf. Sein Colorit rührt von einer unorganischen Substanz, nämlich von Eisenoxyd her. Die organischen Substanzen kommen bei ihm gar nicht in Betracht, wie denn auch bekannter Maaßen dies Gestein sehr arm an Petrefakten ist. Insofern bilden der Muschelkalk und der bunte Sandstein geradezu Gegensätze.

Da der bunte Sandstein unter dem Muschelkalk liegt, so dürfen wir ihn als das ältere von beiden Gesteinen ansprechen. Beide gehören indeß zu den sedimentären, d. h. aus dem Wasser abgesetzten Gesteinen.

Die Bildungsprocesse betreffend, so ist der bunte Sandstein aus der Verkittung sehr kleiner Sandkörner entstanden. Die verkittenden Substanzen sind, in inniger Verbindung mit einander: Thon und Eisenoxyd. Ist weniger Eisenoxyd und mehr Thon vorhanden, so nimmt selbstverständlich das Gestein eine hellere Farbe an. Auf den ersten Blick glaubt man wohl eine homogene Masse vor sich zu haben, bei genauerer Betrachtung, namentlich mit der Lupe, unterscheidet man aber doch deutlich die einzelnen Sandkörnchen.

Der Muschelkalk ist aus einem Material gebildet, welches sich wahrscheinlich als eine Art Schlamm aus dem Wasser niedergeschlagen hat, und in welchen dann die Schalen der abgestorbenen Mollusken eingebettet wurden. Jener Schlamm bestand aus Thon, einer geringen Menge von Eisenoxyd, fein zertheiltem kohlensaurem Kalk und einer feinen, pulvrigen Kieselerde. Diese Substanzen sind auf das innigste mit einander gemischt, so daß nur durch die chemische Analyse ihr Vorhandensein erkannt werden kann.

Während der Thon quantitativ im bunten Sandstein nur eine untergeordnete Rolle spielt, tritt er durchweg im Muschelkalk in ungleich größerer Menge auf. Während er dort zwischen den einzelnen Sandkörnern liegt, kommt er hier in inniger Verbindung mit kohlensaurem Kalk und den übrigen Bestandtheilen vor. Der aus dem Muschelkalk entstandene Ackerboden ist sehr oft ein Thonboden der schwersten Art; der aus dem Sandstein entstandene Boden nähert sich dem Sandboden. Aber freilich ein Sandboden eigener Art, der sich wegen der Kleinheit der Sandkörner recht dicht legen kann.

Hat der aus dem Sandstein entstandene Boden eine röthliche Farbe, die ihm auch dann noch, wenn er schon längere Zeit in Cultur gewesen, eigen ist, so finden wir bei dem Muschelkalkboden die verschiedenen Nüancen von Grau und Gelb.

Ein wichtiger Unterschied der beiden Gesteine liegt darin, daß der bunte Sandstein nur ein Minimum von Kalk enthält, während dieser, für die Vegetation so wichtige Körper, einen vorherrschenden Bestandtheil des Muschelkalks ausmacht.

Dahingegen hat der Sandstein eine andere Mineralsubstanz aufzuweisen, welche im Muschelkalk nicht angetroffen wird, das ist der Glimmer. Wir entdecken ihn schon auf einem frisch durchgeschlagenen Stücke in einzelnen glänzenden Flitterchen; wie groß aber seine Menge in der That ist, davon überzeugt man sich am besten, wenn man die Ackerkrume schlämmt und nach dem Trocknen des erhaltenen Thons, diesen mit der Lupe durchmustert. Auf den Glimmer ist, für eine Beurtheilung der Leistungsfähigkeit des Bodens, ganz besonders zu achten.

Die Natur hat also in Betreff des kohlensauren Kalks und des Glimmers eine fast strenge Scheidung eingehalten. Jene Substanz, aus welcher wir, an der Grenze des bunten Sandsteins, weit erstreckte Höhenzüge gebildet sehen, fehlt dem bunten Sandstein fast ganz. Die geringe Menge von Kalk, welcher in demselben durch die chemische Analyse nachgewiesen werden kann, ist nicht einmal als kohlensaurer Kalk zugegen, denn das pulverisirte Gestein braust mit Säuren nicht auf. Wahrscheinlich rührt er aus dem Glimmer, der ja fast immer spurenweise Kalk enthält, her.

Wir wollen hier zunächst die Zusammensetzung des Gesteins, wie sie durch die Analyse, einmal durch Aufschließen mit kohlensaurem Natron, dann durch Aufschließen mit Flußsäure, von meinem Schüler E. Henneberg gefunden worden ist, kennen lernen.

Kieselsäure	91.05 Proc.
Thonerde	4.23 „
Eisenoxyd	1.22 „
Kalk	0.43 „
Magnesia	Spur
Kali	2.27 „
Natron	0.34 „
	99.54 Proc.

Ich will bemerken, daß sich die Analyse auf den bunten Sandstein von der Domaine Steimcke bei Uslar bezieht; auch die gleich zu erwähnende Ackererde ist von da entnommen.

Es ist, der Analyse zufolge, eine verhältnißmäßig geringe Menge von Eisenoxyd, welche dem ganzen Gesteine eine so intensiv braunrothe Farbe verleiht. Beachtenswerth ist aber namentlich die Menge des Kali's. Der bunte Sandstein übertrifft in dieser, für die Cultur so wichtigen Mineralsubstanz, den Basalt des Hohenhagens, der nur 1.69 Proc. Kali dagegen 2.89 Proc. Natron enthält. Daß dasselbe hauptsächlich dem Glimmer entstammt, ist keine Frage. Dieser Gemengtheil des bunten Sandsteins ist deshalb für den durch die Verwitterung aus demselben entstandenen Boden von besonderer Wichtigkeit. Wir werden später hören, daß der Sollingboden der Kartoffel immer zusagend gewesen ist, und daß, ehe noch der Mergel reformirend auf die Wirthschaftsbetriebe gewirkt, die Kartoffel die lohnendsten Ernten gab und vorwiegend gebaut wurde. Bekanntlich beansprucht aber, wie die Knollengewächse überhaupt, die Kartoffel einen verhältnißmäßig großen Kaligehalt im Boden.

Die Analyse der Ackererde, von stud. oec. H. Werner aus Salzgitter ausgeführt, gab folgendes Resultat:

In Salzsäure unlöslich:	Kieselsäure . . .	80.42 Proc.
	Phosphorsäure . .	Spuren.
	Eisenoxyd . . .	2.04 „
	Thonerde . . .	7.59 „
	Kalk	0.57 „
	Kali	1.96 „
	Natron	0.84 „
		93.42 Proc.

Im Salzsäure löslich:	Eisenoxyd . . .	3.44 Proc.
	Thonerde . . .	2.29 „
	Kalk	0.26 „
	Magnesia . . .	0.57 „
	Kali	0.23 „
	Natron	0.08 „
		6.87 Proc.

Den Boden habe ich von der Alleeberg'sbreite, in geringer Entfernung von dem Wohnhause der Domaine, entnommen. Er ist an manchen Stellen kaum einen halben Fuß mächtig und liegt auf dem festen unverwitterten Gestein. Mir war besonders darum zu thun, einen Boden zu bekommen, der noch nicht gemergelt war. Von dem Gutsbesitzer Brandt zu Reikliehausen, so wie von Domänenpächter Klinge auf Steimcke habe ich manche schätzenswerthe Notizen über die Bodenverhältnisse des Sollings, so wie über die Verwendung und den Erfolg des Mergels erhalten. Wie mir letzterer berichtete, ist schon zu Anfang dieses Jahrhunderts der Mergel nach der Domaine Steimcke geholt worden, und zwar in Herrendienst. Der Vater des jetzigen Pächters hat also, wie es scheint, die ersten Versuche mit dem Mergel, der damals von Harste geholt wurde, gemacht. Aber die Mergelung breitete sich damals noch nicht weiter aus und unterblieb später auch auf der Domaine wieder. Es trat hier für den Mergel etwas anderes an die Stelle, nämlich eine ausgedehnte Benutzung des Aeschers. Es wurde auf der Domaine eine Pottaschensiederei eingerichtet, die Pottasche nach der Glashütte Amelith abgesetzt und die ausgelaugten Rückstände, welche zum größten Theil aus kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Magnesia und zum geringern Theil aus den phosphorsauren Salzen der Erden bestehen, zur Düngung benutzt. Nach mündlicher Mittheilung eines hiesigen Landes-Oekonomie-Beamten sollen derzeit jährlich für 1000 Thlr. Holzasche auf der Steimcke verarbeitet sein, die aus den Sollings-Dörfern herbeigeschafft wurde. Vor 25 Jahren etwa, wie der Sohn des damaligen Pächters angiebt, hat man wieder zum Mergel gegriffen und diesen dann von Lenglern geholt. Früher aber schon, nämlich zuerst 1829, wurde derselbe Mergel von Brandt, der sich als tüchtiger Oekonom einen Namen gemacht hat, benutzt. So haben wir also in Klinge d. Ä. auf Steimke, und in Brandt d. Ä. zu Reikliehausen (früher Ziegenbusch) die beiden Männer kennen lernen, welche die Anwendung des Mergels im Solling eingeführt haben. Daß sie sich dadurch ein großes und allgemeines Verdienst erworben, ist unbestritten. Jetzt be-

darf es einer Aufmunterung zur weiteren Verbreitung dieser wichtigen Bodenverbesserung nicht mehr. Jeder, der den Mergel anwendet, ist, wie ihn vielfach dort angestellte Versuche lehren, des Erfolges gewiß. Es sind keine Probeversuche mehr nothwendig, für den Sollingboden ist der Mergel ganz allgemein ein probates Mittel. Jetzt findet man, daß jeder Bauer, der nur irgend dazu rathen kann, es ein gutes Stück Geld sich kosten läßt, um seinem Boden Mergel zuzuführen. Ich habe mich darüber gewundert und gefreut, daß man über die Natur des Mergels eine so richtige Ansicht hat, die der Furcht, es könne durch den Mergel momentan eine größere Fruchtbarkeit des Bodens erzeugt werden, später aber würden, in den verminderten Erträgen, Rückschläge eintreten, nicht Raum giebt. Wiederholt habe ich mich mit den Bauern über die Art und Weise, wie der Mergel wirke, unterhalten, um zu erfahren, ob man sich wohl einer sogenannten Ausmergelung des Bodens von ihnen versehen könne. Einer sagte mir: „de Mergel is keen Dünger; he deent tor Wärme und tor Lösung". Ein Anderer: „Eene Art Fett oder Dünger is de Mergel nech, wenn he up de Wischen legen hett, so gifft dat später keene Geilhörste. Mutt Dünger to". Mit solchen Aeußerungen kann man sich zufrieden erklären. Der Mergel gereicht nur dann zum wahren Segen, wenn der Landmann ihn nicht als einen Dünger, sondern als ein Aufschließungsmittel, als einen Beförderer der im Boden wirkenden Umsetzungs- und Zersetzungs-Processe ansieht. Der Landwirth muß daran denken, daß den vermehrten Erträgen zu Anfang, Ausfälle in den Ernten nachfolgen, wenn der Boden allein mit Mergel und nicht im Verhältniß der erzielten höheren Erträge mit Dünger versehen wird. So habe ich denn im Solling unter den schlichten Bauern eine viel richtigere und rationellere Ansicht über den Mergel gefunden, als an manchen Stellen im Lüneburg'schen, wo man noch Land zum „Ausmergeln" verurtheilt und es für eine nachhaltige Fruchtbarkeit todt macht. Es ist dies ein Morden der Aecker. Man sollte meinen, daß, wenn ein Mann wegen Verschwendung seines Vermögens unter Curatel gestellt werden kann, dies auch möglich sein müßte, wenn er mit Vorbedacht auf den Ruin seines Bodens hinarbeitet. Indirekt ist das ja auch eine Verwüstung seines Vermögens.

Von Brandt ist auch schon der gebrannte Kalk in Anwendung gebracht, und zwar in Quantitäten von 40 Himten pr. Morgen. Man will auch jetzt wieder auf dem Güte damit wirthschaften. Wie ich dort erfuhr, stellt sich die Wirkung des Mergels zum gebrannten Kalk annähernd wie 1: 4. Die viermal höheren Erträge erfordern dann aber natürlich auch eine entsprechend stärkere Düngung, was bei der wirthschaftlichen Einrichtung des Gutes auch geschehen kann. Der be-

deutende Brennereibetrieb hat einen großen Viehstand im Gefolge. Von den 600 Morgen des Gutes wird 1/4, also 150 Morgen, mit Kartoffeln genutzt. Was mir Herr Brandt über den Kartoffelbau im Solling, namentlich in Bezug auf den Lenglerer Mergel, gesagt hat, scheint mir von so allgemeinem Interesse zu sein, daß ich es hier mittheilen will.

Vor Einführung des Mergels, in seiner jetzigen ausgedehnten Verwendung, ist der Kartoffelbau für den Solling eine wichtige Lebensfrage gewesen. Die Kartoffel war die einzige Frucht, welche mit Sicherheit und Nutzen angebaut werden konnte. Die Verwendung des Mergels einestheils, anderntheils aber auch der höher gewordene Arbeitslohn, hat den Kartoffelbau sehr eingeschränkt.

Um hier gleich von der Einwirkung des Mergels auf die Beschaffenheit der Kartoffel zu reden, so behauptet mein Gewährsmann, daß ein auffallender Unterschied in dem Stärkemehlgehalt der Frucht nicht sich gezeigt habe. Man beobachte, daß die frische Mergelung der Kartoffel und auch dem Raps nicht zuträglich sei. Erstere lasse im Ertrage nach und werde leicht „grindig", und letzterer vergehe fast ganz, wenn er auf Stellen stehe, auf die der Mergel zu dick gestreut sei. Diejenigen Ortschaften, in denen durch die entferntere Lage das Mergeln erschwert, und in Folge dessen ganz unterblieben, lieferten auch heute noch die besten stärkemehlhaltigsten Kartoffeln. Es mag dabei aber wohl die Beschaffenheit des Bodens, der sandhaltiger und leichter ist, mit berücksichtigt werden müssen.

Wie Brandt überhaupt von dem Bezug des Saatguts aus ferneren Distrikten den besten Erfolg gesehen hat, so auch bei der Kartoffel. Die Frucht hat dann doppelt so hohe Erträge, gegeben wie sonst.

Was das „Vergehen" des Rapses bei zu starker Mergelung betrifft, so möchte ich der Ansicht sein, daß daran die zu große Lockerheit des Bodens Schuld ist. Denn, daß der lockere Tuffkalk dem sandigen Boden eine solche Beschaffenheit verleihen muß, daß dadurch sehr leicht ein Auswintern der Pflanzen entsteht, ist wohl gewiß. Also ist nicht etwa der kohlensaure Kalk an sich die Ursache des erwähnten Uebelstandes. Ist sehr stark gemergelt, so wird man vor dem Winter durch wiederholtes Walzen den Boden auf alle Fälle dichten müssen.

Bei der Vertiefung der Ackerkrume durch Pflügen, muß man sehr vorsichtig zu Werke gehen. Es darf das zur Zeit nur so wenig geschehen, daß man's kaum sehen kann. Wer das nicht beachtet, kann sich auf 3 bis 4 Jahre seinen Acker verderben. Hierzu möchte ich bemerken: ob nicht eine saure Beschaffenheit des Untergrundes das tiefere Pflügen so verfänglich macht? Es sind mir jetzt mehrere Beispiele be-

kannt, daß gerade bei dem bunten Sandsteinboden die Schwefelsäure ein großes Hinderniß der Cultur ist. Das Pflügen muß mit genauer Kenntniß des Bodens vorgenommen werden. Das zu frühe Pflügen des noch mit der Winterfeuchtigkeit behafteten Bodens kann zur Folge haben, daß der Acker mit festen Erdklößen bedeckt ist, die sich auf keine Weise, selbst nicht durch Ringelwalzen, zertheilen lassen.

Einen großen Vortheil hat der Sollingsboden vor manchen andern Ländereien in tiefern Lagen, namentlich in den Thälern, wie z. B. im Leinethal, darin, daß die Früchte nicht durch „Befall" leiden. Dahingegen ist ein anderer Feind zu fürchten: *späte Fröste*. So ist vorgekommen, daß der Raps noch in der Blüthe erfror.

Daß auf die örtliche Lage der Aecker gerade hier viel ankommt, versteht sich von selbst. *Brandt* sagte mir, daß ihm ein nach Süden oder Osten gelegener Acker das doppelte werth sei, wie ein Acker in westlicher oder nördlicher Lage.

Die Versuche, welche man in den bessern und gehobenen Wirthschaften dieses Sollingsbezirkes mit *Guano* angestellt hat, sind von *negativen* Resultaten begleitet gewesen. Dahingegen hat man von *Knochenmehl*, was aber noch nicht viel benutzt worden ist, meistens eine gute Wirkung wahrgenommen.

Brandt mergelt zu frischer Düngung. Er gibt seinem Acker regelmäßig alle drei Jahre eine volle Mistdüngung: 10 Fuder pr. Morgen. Ganz allgemein wird der Sollingsboden als „hungrig", ja „mistgierig" bezeichnet. Meinen Beobachtungen zufolge, verzehrt sich der Dünger überhaupt in dem rothen Sandsteinboden sehr rasch, so daß man wohl selten einen Acker finden wird, der durch die darin enthaltenen humosen Substanzen eine schwärzliche Farbe angenommen hat. An diesem Verhalten des Bodens ist wohl wesentlich das darin enthaltene *Eisenoxyd* betheiligt.

Da auf das für die Landwirthschaft wichtige Verhalten des Eisenoxyd's meines Wissens bisher noch nicht nachdrücklich aufmerksam gemacht ist, so will ich es bei dieser Gelegenheit zur Sprache bringen.

Das Eisenoxyd wirkt auf die *organischen Substanzen* des Düngers *oxydirend*. Es gibt $^1/_3$ seines Sauerstoffs an dieselben ab und geht dadurch in *Eisenoxydul* über. Letzteres wird wieder durch den Sauerstoff der Luft sehr leicht in Eisenoxyd übergeführt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die organischen Substanzen rascher durch den Sauerstoff des Eisenoxyds, als durch den Sauerstoff der Luft oxydirt werden, analog der Ueberführung der schwefligen Säure in Schwefelsäure durch die salpetrige Säure, bei der fabrikmäßigen Darstellung jener Säure, in den Bleikammern. Man kann sich sehr leicht durch ei-

nen einfachen Versuch davon überzeugen, daß die organischen Substanzen eine reducirende Wirkung auf Eisenoxyd ausüben. Frisch gefälltes Eisenoxyd wurde in feuchtem Zustande mit Humussäure bei Sommertemperatur in Berührung gelassen, unter Zusatz von so viel Wasser, daß das Gemisch damit durchtränkt war. Nach acht Tagen schon war in dem Salzsäure-Auszuge Eisenoxydul nachweisbar. Das landwirthschaftliche Interesse, das sich an diesen Vorgang knüpft, liegt wesentlich darin, daß dadurch ein rascherer Umsatz des Düngers bewirkt wird. Der Kohlenstoff der organischen Substanzen wird in Kohlensäure übergeführt, und diese veranlaßt eine Reihe von chemischen Vorgängen, welche die Ausschließung und Lösung von Mineralsubstanzen betreffen, führt aber auch, was wichtig ist, eine Lockerung des Bodens herbei. Ist die Zersetzung der organischen Substanzen beendigt, so sind die in denselben vorhandenen Mineralstoffe frei geworden und den Pflanzen zugänglich gemacht. Es müssen sich diese Vorgänge überall auf der Erdoberfläche kund geben, weil das Eisenoxyd eine so allgemeine Verbreitung hat und die organischen Substanzen ebenfalls nirgend fehlen. Es braucht nicht erst gesagt zu werden, daß überhaupt für die organische Natur der gedachte Proceß insofern von Wichtigkeit ist, als, je rascher eine Rückgabe der in den abgestorbenen Organismen vereinigten Elemente an die unorganische Natur statt findet, die Bedingungen für die Existenz und die Ausbreitung der lebenden Organismen um so reichlicher gegeben sind. Vielleicht knüpft sich daran noch eine nützliche Anwendung, die man von dem Eisenoxyd machen kann, nämlich dasselbe als desinficirendes Mittel zu benutzen. Versuche, die ich in dieser Richtung anzustellen denke, werden darüber Gewißheit verschaffen.

Wir kennen also jetzt einen Grund, woher es kommt, daß in dem eisenoxydhaltigen Sandsteinboden der Dünger so rasch vergeht. Wir haben in dem Eisenoxyd eine Substanz kennen lernen, welche diesen Boden „mistgierig" macht.

Habe ich, soweit es meine jetzigen Kenntnisse des Sollings es mir gestatten, den Leser bekannt gemacht, mit den in Rede stehenden Bodenverhältnissen, so wollen wir jetzt den Lenglerer Mergel kennen lernen.

Das Dorf Lenglern liegt an der Poststraße, welche von Göttingen nach Adelebsen führt, und ist der nächste Ort, wenn man bei Bovenden von der Hauptchaussee abbiegt. Geht man zu Fuß, so muß man seinen Weg über den kleinen Hagen und Holtensen nehmen. Man ist dann, bei gutem Schritt, in 5/4 Stunden da. Die Mergelgruben liegen in westlicher Richtung vom Orte, die adelebser Straße führt unmittelbar an ihnen vorbei. Schon aus der Ferne machen sie sich durch

das eigenthümlich wüste Ansehen des Feldes bemerklich. Es sind Tuffkalkbrüche, mit denen wir es zu thun haben, und die hier die Sohle eines breiten und offenen Thales, welches nach Süden von dem Holzberge nach Norden von dem Kronsberge gebildet wird, ausfüllen. Ein zusammenhängendes Lager von Tuffkalk erstreckt sich hier seiner Längsrichtung nach von Osten nach Westen. In der Regel hat man bei dem Tuffkalk oder Süßwasserkalk (Travertin, Duckstein) das Muttergestein, woraus das Lager entstanden, nicht sehr weit zu suchen. Es ist sehr oft in unserer Gegend der Tuffkalk der treue Begleiter des Muschelkalks, so auch bei Lenglern. Denn der Holzberg, und auch der Kronsberg, bestehen aus Muschelkalk. In den Seitenthälern des Leinethals, und in diesem selbst, kommt der Tuffkalk ungemein häufig auf der Thalsohle und anlehnend an die seitlichen Berge vor. Man hat in den lenglerer Brüchen Gelegenheit zu beobachten, daß unter dem Tuffkalk ein mit Thon vermischter Sand liegt, der sehr quellig ist. Die Bezeichnung Süßwasserkalk für den Tuffkalk findet ihren Gegensatz in dem Muschelkalk, der eine entschiedene Meeresbildung ist.

Bei einer andern Gelegenheit habe ich schon darauf hingewiesen, daß durch den Tuffkalk so manche Lokalität, welche früher ohne Zweifel einen sumpfigen und wahrscheinlich ungesunden Charakter hatte, trocken gelegt worden ist. Von der vormals sumpfigen Beschaffenheit zeugen die Abdrücke von Schilf, welche man so häufig in dem Tuffkalk findet und die ihm jetzt ein ganz stengliges Ansehn geben, die vielen Schneckengehäuse, welche sich in ihm finden, die noch wohlerhaltenen Eischalen von Enten, welche wiederholt in dem Roßdorfer Tuffkalk gefunden worden sind. Noch im vorigen Jahre erhielt ich eine solche zur Hälfte vollständig erhaltene Eischale, umschlossen und auch innen erfüllt von der festen Kalkmasse. In Bezug auf die Bewohnbarkeit und Cultur einer Gegend hat also der Tuffkalk ohne Zweifel einen bestimmenden Einfluß geübt. Die ganze Menge aber an kohlensaurem Kalk, welche in dem Tuffkalk enthalten, ist dem Muschelkalke entlehnt. Wir haben in dem Tuffkalk den direkten Beweis, daß durch die tausendjährige Wirksamkeit der in der Verwitterung thätigen Kräfte, wie alle Gebirgsarten, so auch der Muschelkalk sehr viel eingebüßt hat. Wir haben in dem Tuffkalk eine neue Formation, in welche, so lange die seiner Entstehung günstigen Bedingungen walten, der Muschelkalk nach und nach ganz übergeht; eine Formation, die durch die atmosphärischen Niederschläge erzeugt worden ist, vielerwärts noch entsteht, und deren Bildungsstätte, wie schon gesagt, in der Regel von dem ursprünglichen Material nicht weit entfernt liegt. Fassen wir noch dies in's Auge, weil es von allgemeinem Interesse ist: der kohlensaure Kalk, welcher in dem Mu-

schelkalk die Schalen der vorweltlichen Seeconchilien bildet, wird jetzt dazu verwandt, den Schalthieren, welche dem Wasser, in welchem sich der Tuffkalk absetzt, angehören, das Material, woraus die Gehäuse gebildet werden, zuzuführen. Wird eine andere Welt von Organismen die Erde bewohnen, so werden diese Schalen ebenfalls zu den vorweltlichen zählen. Es können dann Petrefakten in geringer Entfernung von einander vorkommen, die, ihrem Alter nach, vielleicht Millionen von Jahren von einander entfernt liegen.

Als das hauptsächlichste Auflösungsmittel für den kohlensauren Kalk wird gewöhnlich kohlensäurehaltiges Wasser in Anspruch genommen. Der Regen, indem er auf die Erde niederfällt, bringt schon aus der Luft Kohlensäure mit. Andere Mengen nimmt er, indem er die lockeren Erdschichten durchsickert, aus diesen auf. In größerer Tiefe gelangt er dann in Berührung mit dem festen Gestein und löst nun den einfach kohlensauren Kalk zu doppelt kohlensaurem Kalk auf.

Die Umstände können so beschaffen sein, daß die atmosphärischen Niederschläge eine besonders große Menge von Kohlensäure aufnehmen und dem Kalkgestein zuführen. Bei einem Waldboden, dem die abgefallenen Blätter nicht genommen wurden, durchsickert der Regen eine sehr humusreiche Schicht und laugt aus dieser die Kohlensäure aus. Demnach wird der mit Wald bestandene Muschelkalk vorzugsweise zur Entstehung von Tuffkalk Veranlassung geben. Desgleichen, wenn auch in schwächerem Grade, ein in guter Düngung befindlicher Ackerboden, wegen der darin enthaltenen humosen Stoffe. Beim Walde kommt noch wesentlich in Betracht, daß er, wenn ihm das abgefallene Laub verbleibt, das Regenwasser sammelt und so zur Entstehung von Quellen Veranlassung gibt, die dann sehr kalkhaltiges Wasser führen. Es bedarf aber im Grunde genommen nicht absolut der Kohlensäure, um den kohlensauren Kalk aufzulösen. Letzterer löst sich auch schon in reinem, destillirtem Wasser auf. Man kann sich davon leicht durch die Reaktion, welche man durch oxalsaures Ammoniak in einem Wasserauszug von fein pulverisirter Kreide oder auch Kalkspat erhält, überzeugen. Wasser wird also unter allen Umständen auf den Muschelkalk auflösend wirken. Der in Lösung befindliche kohlensaure Kalk wird wieder zur Abscheidung gelangen, wenn das Wasser verdunstet. Wenn in einem solchen Wasser eine üppige Vegetation sich ernährt, und die Schilfvegetation pflegt ja eine solche zu sein, so wird durch die Blätter sehr viel Wasser entweichen. Die Verdunstung des Wassers wird also durch die Pflanzen, damit aber auch die Abscheidung des kohlensauren Kalks befördert. Andererseits verbrauchen die, in einem solchen Wasser in der Regel sehr zahlreichen Mollusken eine nicht unbeträchtliche Menge Kalk

für ihre Schalen. Somit hätten wir also in den Pflanzen und Thieren die wichtigsten Faktoren, welche für die Abscheidung des kohlensauren Kalks aus dem Wasser thätig sind, kennen lernen. Je länger diese Abscheidung währt, um so mehr verliert das Terrain seinen ursprünglichen Charakter. Der sumpfige Boden erhöht sich mehr und mehr, die Pflanzen und Thiere, welche viele Jahre lang die Bedingungen ihrer Existenz fanden, tragen selbst wesentlich dazu bei, daß ihre Geschlechter aussterben müssen, endlich haben wir ein durch Tuffkalk trocken gelegtes Thal. Durch Regen und Wind wird von den Seiten her erdiger Schlamm und Staub über das Lager ausgebreitet, es bildet sich auf demselben eine Ackerkrume, die freilich, da sie oft nur von geringer Mächtigkeit ist, im Sommer sehr leicht an zu großer Trockenheit leidet. Die Leute nennen dieserhalb den Boden zu „hitzig", um „reguläre" Früchte liefern zu können. Daß der Tuffkalk das Wasser rasch fallen läßt, sieht man bei Lenglern an der feuchten Beschaffenheit der östlich das Lager begrenzenden Niederung. Eine nur nothdürftig gefaßte ziemlich starke Quelle hinter dem Dorfe, der sogenannte „Glockenpump", von welchem behauptet wird, er sei dadurch entstanden, daß vor beiläufig 600 Jahren die Glocke beim Läuten aus dem Thurm geflogen und hier niedergefallen sei, empfängt ihr Wasser unmittelbar aus dem Tuffkalk.

Sehen wir uns nun das Lager etwas näher an. Da, wo es seine größte Mächtigkeit hat, mißt es an seine 24 Fuß. Man beobachtet, wenn man vor einem Durchschnitt steht, verschiedene Lagen und namentlich kann man eine obere festere Lage von einer unteren mürberen, bröckligen deutlich unterscheiden. An manchen Stellen ist die in der Mitte des Lagers liegende Grenze beider Schichten durch einen sehr röhrigen Mergel, der einen putzartigen Ueberzug von braunem Eisenoxydhydrat oder von schwarzem, sammtartigen Manganoxydhydrat hat, bezeichnet. Nicht selten hat das Lager über und unter dieser Schicht eine rein weiße Farbe. Von der gefärbten Zone des Lagers an, bis nach unten hin, wird der Tuffkalk als Mergel benutzt, während die obere Etage ein treffliches Baumaterial liefert. Das Losbrechen der Steine geschieht im Sommer, während des Winters wird hauptsächlich Mergel gefahren. Der frisch gebrochene Stein ist ein so gefügiges Material, daß er sich mit der Säge, wie Holz schneiden läßt.

Finden sich in dem Lager Partien, deren Steine wegen ihrer stengligen absonderlichen Beschaffenheit zu Anlagen von Grotten, Felsendekorationen u. dgl. in Gärten sich eignen, so werden diese zurückgestellt, um der Nachfrage nach „Figurensteinen" begegnen zu können.

Die für Bausteine geeigneten Lokalitäten werden den Besitzern, hiesigen Baumeistern, auf gewisse Jahre zum Abbau abgepachtet, zu Prei-

sen von etwa 60 Thlr. für 1/4 Morgen. Dabei muß die „Muttererde" — Bauerde — für den Eigenthümer conservirt werden. Man unterscheidet im Wesentlichen drei Sorten Steine, mit folgenden Preisen:

Brocken	1	Faden	zu 8	Thlr.
Gewöhnliche Bausteine . .	1	„	„ 16	„
Eckſteine	1	„	„ 24	„
Schichtſteine	1	„	„ 30	„

Unter Brocken — Fachbausteine — verſteht man die kleinen, unregelmäßig geformten Bruchſtücke, welche zu Fachwerksbauten: Scheuern, Schuppen, auch Wohnhäuſern, benutzt werden. Es kann hier nicht von den Vorzügen, welche den Tuffkalk vor manchem andern Baumaterial auszeichnen, umſtändlich geſprochen werden. Man ſchätzt an ihm, außer ſeiner leichten Bearbeitung, bei noch feuchter Beſchaffenheit, namentlich dies, daß die aus ihm erbauten Häuſer ſehr warm und trocken ſind. Augenblicklich findet ein ſtarker Verbrauch von lenglerer Tuffſteinen durch den Bau des neuen Collegienhauſes in Göttingen ſtatt.

Den Mergel betreffend, ſo werden Stücke Landes, die guten Mergel enthalten, im Verkauf, der Morgen mit 200 Thlrn. bezahlt. Jene oben erwähnten, mit Eiſen- und Mangan-Oxyd gefärbten, ſtengligen und röhrigen Schichten, ſind von den Sollingern ganz beſonders geſchätzt und werden „Pfeifenmergel" genannt. Sie ſagen nämlich: wenn es auf dieſen Mergel regnet, ſo läuft ein dunkel gefärbtes Waſſer heraus, was wir für einen Beweis beſonderer Güte halten. Man ſieht, daß die gute Meinung, welche man von dem Pfeifenmergel hat, ein reines Vorurtheil iſt. Den Mergel zu gewinnen macht keine Schwierigkeiten. Er läßt ſich ſehr leicht brechen, nur müßten die Ausfahrten bequemer ſein. Oft trifft es ſich, daß an einem Tage an die 30 Fuder geholt werden. Ein kleines zweiſpänniges Fuder wird mit 10 Sgr., ein größeres mit 1/2 Thlr. in der Grube bezahlt. Durchſchnittlich müſſen für jedes Pferd 5 Sgr. entrichtet werden. Um dem Mergel allgemein im Solling Eingang zu verſchaffen, ſind die Fuhrwerke, welche Mergel holen, vom Chauſſeegelde dispenſirt: eine Erſparung von 1 Gulden für die Uslarer Gegend. Der Mann braucht nur beim Bauermeiſter einen Schein für 5 Pfg. zu löſen, womit er ſich legitimirt. Seit etwa 20 Jahren iſt das Mergeln im Solling immer allgemeiner geworden. Daß dazu die beſſern Wege und die höheren Fruchtpreiſe viel beigetragen haben, verſteht ſich von ſelbſt. Aber nicht weniger auch die Ablöſung des Zehnten, die dem Bauern erſt zum vollen Beſitz ſeines Eigenthums verholfen hat. Er weiß, daß ihm der Gewinn ſeiner Arbeit jetzt allein zufällt, und während er früher, aus bloßer Mißgunſt gegen den Zehnt-

herrn, wenig Fleiß auf die Bestellung seiner Aecker verwendete — trotz des Schadens, den er selbst davon hatte — ackert er nicht bloß jetzt ungleich sorgfältiger als damals, sondern wendet selbst baares Geld an, um sein Land mergeln zu können. Mir sagte ein kleiner Bauer, daß er selbst kein Gespann besitze, aber durch einen guten Freund doch das Fuder Mergel für 5 Thlr. haben könne. Bei theuren Haferpreisen und mit Berechnung der Abnutzung an Wagen und Geschirr, kommt bei größern Entfernungen das Fuder immer noch einige Thaler höher zu stehen. Der äußerste Punkt, bis wohin der lenglerer Mergel noch verfahren wird, ist für den Augenblick die Amelith.

Bei einer ersten Mergelung nimmt man durchgehends 100—150 Ctnr. auf den Morgen. Es ist Regel, daß man die Wirkung auf 12 Jahre annimmt. Mergelt man dann wieder, so begnügt man sich pr. Morgen mit 80 Ctnr., also etwa mit der Ladung eines vierspännigen Fuders.

Es wurde mir von competenter Seite mitgetheilt, daß es sehr erwünscht sein würde, wenn das Ministerium des Königlichen Hauses das bei Emmenhausen sich findende Mergellager der Benutzung frei geben wolle. Es würde dadurch die Entfernung in der Gegend von Uslar um 1 Stunde abgekürzt werden. Der hier anstehende Mergel ist bereits in den Jahren 1850, 51 und 52 von Brandt benutzt und als gut befunden worden.

Es ist dabei aber zu erwägen, daß der Emmenhauser Mergel nicht ohne weiteres gegraben werden kann, wie bei Lenglern; es würde vielmehr bei dessen Gewinnung ein planmäßiger Abbau erforderlich werden. Das Lager soll von hohen Erdmassen bedeckt sein, die alle Vorsicht beim tiefern Graben erfordern, wenn man nicht lebensgefährliche Einstürze herbeiführen will. Ferner macht hier das Wasser eine besondere Ableitung nothwendig, die unter der Chaussee hin gehen müßte. Dieser Umstände wegen hat man höhern Orts das Emmenhauser Mergellager bis jetzt noch nicht der Benutzung preis geben wollen. Man hält dafür, daß die durch die größere Entfernung von Lenglern erwachsenden Kosten durch den geringern Preis des Mergels, da die Förderung desselben so außerordentlich bequem ist, — aufgewogen werde.

Manche einträgliche Culturpflanze, welche früher der Solling nicht kannte, ist jetzt durch den Mergel dort heimisch gemacht, z. B. Raps, Bohnen, Gerste, Hafer, unter welche letztern Klee gesät wird. Daß die gehobenen und mannigfaltiger gewordenen Bodenerträge auf die Hebung des Viehstandes den günstigsten Einfluß geübt haben, ist selbstverständlich.

Um nichts zu übergehen, will ich noch erwähnen, daß von ärmeren

Leuten mit dem feinkörnigen weißen lenglerer Tuffkalk Handel betrieben wird. Den Scheffel für 1 Sgr. verkaufen sie ihn, als Scheuersand für Eimer, Milchbalgen u. dgl. Der gelb gefärbte „Duckstein", welcher korbweise von Frauen in Göttingen ausgeboten wird, stammt meistens von Gronde und wird als Streusand auf Hausfluren benutzt.

In der Regel pflegt der Tuffkalk sehr reiner kohlensaurer Kalk zu sein, wenigstens in hiesiger Gegend. So auch der von Lenglern, dem aber der Roßdorfer Tuffkalk nichts nachgiebt.

	Tuffkalk-Mergel	
	von Lenglern.	von Roßdorf.
Kohlensaurer Kalk . . .	99.18 Proc.	98.72 Proc.
Kohlensaure Magnesia . .	0.15 „	0.33 „
Eisenoxyd und Thonerde .	Spuren	
Sand	Spuren	1.02 „
Organische Substanzen .	0.67 „	0.70 „
	100.00	100.77

Der Roßdorfer Mergel ist bis jetzt noch nicht für Versuche im Großen zur Anwendung gekommen. Er wird aber voraussichtlich in der nächsten Zeit auf der Domaine Reinhausen benutzt werden. Ich werde darüber in einem späteren Hefte berichten.

Suchen wir uns nun noch über die Wirkung des Tuffkalks auf den Sollingsboden ein Urtheil zu verschaffen.

Der Mergel hat bekanntlich eine direkte und eine indirekte Wirkung auf den Boden. Hier liegt zunächst eine direkte Wirkung vor. Sehen wir uns die Analyse von dem Sollingssandstein an (S. 360), aus welchem doch, durch Verwitterung, der Boden entstanden ist, so zeigt diese, daß der Kalk nicht einmal ½ Proc. beträgt. Ich erwähnte schon, daß derselbe nicht als kohlensaurer Kalk vorhanden, sondern wahrscheinlich ein accessorischer Bestandtheil des Glimmers ist. Daraus dürfen wir gewiß den Schluß ziehen, daß für die Culturgewächse, welche sämmtlich eine bedeutende Menge Kalk für ihr Gedeihen beanspruchen, hier ein Mangel vorliegt. In der S. 360 u. 61 angeführten Zusammensetzung der ungemergelten Ackererde ist freilich etwas mehr Kalk enthalten, jedoch auch nicht einmal 1 Proc. und doch ist dieselbe schon jahrelang gedüngt worden. Es wird also zunächst durch den Mergel einem entschiedenen Mangel an Kalk abgeholfen. Nun ist bekannt, daß die Aufnahme der im Boden vorhandenen Mineralstoffe von Seiten der Pflanze sich richtet nach dem Bestandtheil, welcher in der kleinsten Menge vorhanden ist. Natürlich, denn der eine mineralische Nahrungsstoff kann nicht für einen andern, der von jenem durchaus verschieden ist, eintreten. Jeder

Mineralstoff übt vielmehr seine ihm eigenthümliche, ganz bestimmte Wirkung in den Pflanzen. Damit ist nicht gesagt, daß bei der Aschenanalyse einer Roggenpflanze z. B. quantitativ genau dieselben Aschenbestandtheile wie bei einer andern werden gefunden werden, im Gegentheil: es können hierbei ziemlich erhebliche Differenzen auftreten. Wenn der eine Mensch mehr Fleisch und weniger Gemüse genießt, als ein anderer, der eine viel geistige Getränke zu sich nimmt, der andere vielleicht gar keine, so existiren freilich beide; aber, daß diese verschiedene Ernährungsweise auf die körperliche Ausbildung, auf das Thun und Treiben, das Denken und Fühlen der beiden Leute einen bestimmenden Einfluß ausüben wird, ist wohl keinem Zweifel unterworfen.

Diese Abhängigkeit der äußern Erscheinung und der innern Ausbildung von der Ernährung, zeigt sich bei jedem Organismus; denn dieser besteht ja eben durch die zugeführten Nahrungsstoffe. Um bei den Pflanzen stehen zu bleiben, so nennen wir freilich Roggen immer Roggen, mag derselbe auf einem kalkreichen oder kalkarmen Boden gewachsen sein, aber daß hierbei große Verschiedenheiten mit unterlaufen, ist keine Frage. So weiß ja, um nur ein Beispiel anzuführen, jeder Landwirth, daß der Weizen, welcher nach einer frischen stickstoffreichen Düngung wächst, reich an Kleber, aber dafür ärmer an Stärkemehl ist. Daß auch Variationen in dem äußern Habitus der Pflanze vorkommen werden, je nachdem der eine Bodenbestandtheil in größerer, der andere in geringerer Menge in die Pflanze eintritt, muß angenommen werden. So streng also ist die Abhängigkeit des vegetativen Organismus von den mineralischen Nahrungsstoffen nicht, daß demselben genau jedesmal dieselben Quantitäten der letztern zu Gebote stehen müssen, um existiren zu können. Es kann der Kalk in ungenügender Menge, dahingegen vielleicht Talkerde überreichlich geboten sein. Es wird dann wahrscheinlich eine größere Menge von Talkerde in der Asche gefunden werden, als wenn das entgegengesetzte Verhältniß der beiden Stoffe im Boden sich gefunden hätte. Hier ist aber nicht die Magnesia substituirend für den Kalk, als gleichwerthig mit denselben, in die Pflanze eingetreten, sondern sie hat ihren eigenen Wirkungswerth gehabt und ihrerseits einen modificirenden Einfluß auf die Ausbildung des Gewächses geübt. Es bedarf natürlich noch genauerer Studien, um diese gewiß interessanten und wichtigen Seiten des Pflanzenlebens vollständig kennen zu lernen.

Bekannt ist, daß das Kali einen fördernden Einfluß auf das Stärkemehl in der Kartoffel übt. Wir haben eben gehört, daß die Kartoffel in dem Solling vor dem Mergel fast die Alleinherrschaft unter den Culturpflanzen behauptete. Es versteht sich wohl von selbst, daß ich bei

diesen Erörterungen nicht blind bin für die physikalischen Bedingungen des Pflanzenlebens, sofern diese durch den Boden gegeben sein müssen; ich glaube das sagen zu müssen, weil von verschiedenen Seiten aus der Praxis behauptet wird: die Chemiker redeten nur den chemisch wirkenden Stoffen im Boden das Wort, als ob von ihnen allein der ganze Erfolg der Cultur abhinge, sie hätten aber kein Verständniß für die sogenannten physikalischen Lebensbedingungen der Gewächse. Das ist eine bloße Nachrede, die keinen Beweis für sich hat.

Um jedoch wieder an unsern speciellen Gegenstand anzuknüpfen, so ist das Mergeln in einem kalkarmen Boden direkt eine Bereicherung des letztern an Kalk und indirekt auch an den andern nothwendigen mineralischen Nahrungsstoffen, auch wenn der Mergel reiner kohlensaurer Kalk ist. Darf ich schließen, wenn ich nach der Zuführung von Mergel: Raps, Rauhzeug, Gerste, Klee bauen kann, die vorher nicht gebaut werden konnten — es hat diesen Pflanzen vorher ausschließlich an Kalk im Boden gefehlt? Weil ich diesen in den Boden eingeführt habe, deshalb gelingt nun die Cultur dieser Pflanzen? Ein solcher Schluß würde nicht das ganze Sachverhältniß umfassen. Für die Pflanzen enthielt der Boden, weil er zu wenig Kalk hatte, auch zu wenig Kali, zu wenig Kieselsäure, überhaupt zu wenig von allen mineralischen Nahrungsstoffen, wenn diese auch in übergroßer Menge vorhanden waren. Die Pflanzen konnten diese Mengen nicht nutzen, weil nach dem Minimum von Kalk, welcher im Boden vorhanden war, nur ein geringer Theil dieses Vorraths an Mineralsubstanzen zur Wirkung gelangen konnte. Der Satz: die Bereicherung des Bodens an Kalk, schließt eine Bereicherung desselben an all den übrigen Mineralstoffen ein, wird jetzt begründet erscheinen. Für die Pflanzen, welche nach der Mergelung ihr Gedeihen finden, genügte die geringe Menge des vorhandenen Kalks nicht, wohl aber die Menge der andern mineralischen Nahrungsmittel; denn sonst würden sie auch jetzt nach ausschließlicher Zuführung von Kalk nicht sich anbauen lassen. Aus dem Gesagten geht aber auch mit überzeugender Gewißheit hervor, daß der Mergel den Vorrath von Nahrungsmitteln im Boden zum Verbrauch bringt. Das ist kein Schaden an sich; denn kein Vernünftiger kann verlangen, daß ich die gegebenen Bodenschätze unverwendet lassen soll. Es würde ja z. B. sonst im Solling von einer Steigerung der Cultur gar keine Rede sein. Es darf nur von dem Landmann der Wiederersatz nicht vergessen werden.

Bei einer Discussion über die Wirkung des Mergels darf aber auch der Gesichtspunkt nicht übersehen werden, daß der kohlensaure Kalk für viele Mineralverbindungen, die im Ackerboden angetroffen werden,

ein aufschließendes Agens ist. Er wirkt in dieser Beziehung wie eine beschleunigte Verwitterung. Und deshalb bewirkt er nicht bloß einen vermehrten Consum der bereits disponibeln, aus der Verwitterung hervorgegangenen mineralischen Nahrungsmittel, sondern er trägt auch zur Vermehrung derselben, aus den bis dahin noch nicht zersetzten Verbindungen, sehr viel bei. Ein zweiter Grund, weshalb der gewissenhafte Haushalter auf befriedigenden Ersatz Bedacht nehmen muß.

Wir können jetzt eine andere Wirkung des Mergel besprechen. In manchen Fällen wirkt der Mergel neutralisirend auf den sauer reagirenden Boden. Diese Wirkung tritt öfter ein, als mancher Landwirth glaubt. Gewöhnlich wird angenommen, daß es hierbei vorzugsweise auf eine Neutralisation der Humussäuren ankomme. Es gibt aber häufig genug Bodenarten von stark saurer Reaktion, die nicht durch Humussäure, sondern durch schwefelsaure Salze diese nachtheilige Beschaffenheit haben. Ich rede hier nicht von Bodenarten, welchen von ihrer Entstehung her die, von Schwefelsäure herrührende, saure Reaktion angeerbt ist, wie das beim „Darg" und der „Pulvererde" unserer Marschen der Fall ist, sondern man trifft selbst Ackererden in höheren Lagen, selbst auf bergigem Terrain, von saurer Beschaffenheit, die von schwefelsauren Salzen herrührt. Liegt dieser Fall vor, so hat man ein den Culturgewächsen nicht zusagendes Medium. Soweit meine Erfahrungen reichen, reagiren unsere besten fruchtbarsten Bodenarten immer deutlich alkalisch. Es ist jedenfalls bemerkenswerth, daß man bei Pflanzen, welche in wässrigen Lösungen wuchsen, die alkalische Reaktion der Flüssigkeit, welche entstand, beseitigen mußte, sollte nicht vollständiger Stillstand in der Vegetation und zuletzt Absterben der Pflanzen eintreten. Man hat in diesem Falle eine Abscheidung von Schwefeleisen — entstanden aus den in Anwendung gebrachten schwefelsauren Salzen und dem Eisenoxydsalze — auf den Wurzeln beobachtet, das durch die Säure wieder zersetzt wird. Wahrscheinlich wurde durch das Schwefeleisen die Thätigkeit der Wurzel, als ernährendes Organ, aufgehalten, oder auch ganz sistirt, so daß nicht die saure Beschaffenheit der Lösung, sondern die Entfernung des Schwefeleisens von der Wurzel die Bedingung für das Gedeihen der Pflanzen war. Saure Bodenarten, welcher Art auch die Säuren sein mögen, sagen unsern Culturpflanzen nicht zu, und Mergel, sowie gebrannter Kalk sind immer die, namentlich auch in pecuniärer Hinsicht zweckdienlichsten Mittel, um den sauren Boden zu corrigiren. Bei dem Sollingboden, so weit ich denselben bis jetzt habe kennen lernen, kommt diese Wirkung des Mergels nicht in Betracht, da er schon nach kurzer Zeit auf Lackmuspapier deutlich alkalisch reagirt.

Daß der Kalk im Boden die Salpeterbildung befördert, und der salpetersaure Kalk sowohl ein Pflanzennahrungsmittel ist, als auch die Verwitterung beschleunigt, mag ebenfalls erwähnt werden.

Es ist aber noch von einer Erscheinung zu reden, welche darin besteht, daß der gemergelte Boden eine für die Bearbeitung und das Pflanzenwachsthum vortheilhafte, „mürbere", Beschaffenheit erhält. Gehört gleichwohl der Sollingsboden zu den Sandboden-Arten, so ist er doch, bei einem gewissen Feuchtigkeitszustande, sehr geneigt Klöße, sog. „Kluten", zu bilden. Bei stärkerem Regen „schlägt er auch wohl zu". Diese nicht vortheilhaften Eigenthümlichkeiten des Bodens werden durch den Mergel bis zu einem gewissen Grade beseitigt. Es kommt, wenn man sich so ausdrücken will, Dressur in den Boden. Jetzt zeigt er sich ungleich lockerer und williger als vorher, ja man nimmt sogar wahr, daß er „wächst, steigt", wie der Praktiker sagt. Man könnte auch sagen: der Boden fängt an zu athmen. Ich glaube, daß diese glückliche und erwünschte Veränderung nicht, oder wenigstens nicht in dem Maaße eintreten würde, wenn der betreffende Mergel statt der sandig-körnigen eine kreidige Beschaffenheit hätte, wie sie z. B. dem Westerweiher Mergel eigen ist. Ein Mergel der erstern Art verhindert, daß sich die Bodentheilchen dicht zusammen legen können. Er hat ja gerade den entgegengesetzten Charakter wie der Boden. Folglich findet eine Ausgleichung von Substanzen mit entgegengesetzten Eigenschaften statt. Die Folge davon muß unter andern die sein, daß die Feuchtigkeit leichter aus dem Boden entweichen kann; analog der Wirkung des gröberen Sandes in dem breiig dichten Mörtel. Geschieht das, so wird die Luft in größerer Menge als vorher vom Boden aufgenommen werden. Daraus folgt aber weiter, daß sowohl, was die unorganischen Substanzen betrifft, die Verwitterung, als in Betreff der Humussubstanzen, die Oxydation derselben, in größerem Umfange und leichter erfolgen muß. Die in letzterm Falle in vermehrter Menge entstehenden Gase, namentlich die Kohlensäure, bringen die Erscheinung zu Wege, welche der Landwirth mit dem eben gebrauchten Ausdrucke „der Boden wächst" bezeichnet. Es wird sich an dieser Erscheinung aber auch das im gasförmigen Zustande entweichende Wasser wesentlich betheiligen. Bei den sauer reagirenden Bodenarten kommt dann auch noch die aus der Verbindung mit dem Kalk frei werdende Kohlensäure in Betracht.

Die größere Lockerheit des Bodens erleichtert aber auch die Beseitigung des Unkrauts, wie es denn auch dem gemergelten Sollingsboden nachgerühmt wird, daß die Quecken aus dem Acker verschwinden. Die Leute drücken sich so darüber aus: „de Mergel frett (frißt) dat Unkrut weg". Inwieweit der Mergel dies direkt thut, wollen wir

dahingestellt sein lassen. Soviel ist aber gewiß, daß der Bauer, wenn er die Extraausgabe für den Mergel gemacht hat, nun auch ein Uebriges für seinen Acker thut, auf sorgfältigere Bestellung achtet und auch eine Säuberung des Ackers von Unkraut sich angelegen sein läßt. Wesentlich wirkt aber auch der bessere, gesundere und der dichtere Stand der Früchte auf die Verminderung des Unkrauts ein.

Mittheilungen aus dem agriculturchemischen Laboratorium zu Göttingen.

Von Prof. **Wilh. Wicke.**

24. Analyse des Taubenmistes.

Der in Rede stehende Dünger wurde, auf Wunsch des Hr. Domänenpächters Deichmann in Greene, von meinem Schüler E. Henneberg aus Wasserleben untersucht.

Die Verwendung in der Wirthschaft betreffend, so wurde der Taubenmist im vorigen Herbste auf englischen Weizen gebracht, in der Quantität von 2 Ctnr. pr. Morgen. Der schon damals sich zeigenden Wirkung nach, auf die junge Saat, hätte man sich gewiß eines sehr guten Erfolges auf die Ernte versichert halten dürfen. Leider ist dieser durch das totale Auswintern der Frucht gänzlich vereitelt worden. — Wirthschaften, die nur eine geringe Menge von Taubenmist gewinnen, machen davon gewiß die zweckmäßigste Verwendung, wenn sie ihn als eine Nachhülfe auf „Knappstellen" im Felde benutzen, wie dies z. B. auf der gräfl. Stollberg'schen Domaine Wasserleben regelmäßig mit bestem Erfolg geschieht. Kümmerliche Stellen im Raps, in den Esparsettschlägen u. s. w. werden im Frühjahr mit Taubenmist bedüngt.

Wie alt der Dünger schon war, kann ich nicht sagen. Dem ganzen Ansehn nach, und auch nach dem Feuchtigkeits-Gehalte zu schließen, mußte er schon längere Zeit gelegen haben. Von Federn und Stroh enthielt die eingeschickte Probe nur geringe Mengen; dahingegen ergab die Analyse der unverbrennlichen Bestandtheile des Düngers fast 60 Proc. Sand und Thon. Die Asche hatte durch den Gehalt an Eisenoxyd eine röthliche Farbe.

Die Analyse hat ergeben:

Feuchtigkeit	12.59	Proc.
Verbrennliche Substanzen .	59.59	„
Unverbrennliche Substanzen	27.82	„
	100.00	Proc.

In den verbrennlichen Substanzen war enthalten:

Stickstoff in Form von Ammoniak . .	0.75	Proc.
Stickstoff in anderer Form (Harnsäure u. s. w.)	4.22	„
	4.97	Proc.

Die Asche enthielt in 100 Theilen:

Sand und Thon	59.74	Proc.
Phosphorsauren Kalk . .	12.69	„
Phosphorsaure Magnesia .	4.06	„
Phosphors. Eisenox. m. Thonerde	9.91	„
Kalk	2.72	„
Magnesia	1.73	„
Kali	6.50	„
Natron	0.38	„
Schwefelsäure	2.72	„
Chlor und Kohlensäure . .	Spuren	
	99.65	Proc.

25. „Getrockneter, seebeschädigter ächter Peru-Guano."

Unter diesem Namen wird den Landwirthen neuerdings eine Sorte wohlfeileren Guano's angeboten. Der Preis stellt sich, verglichen mit dem Preise des unbeschädigten Guano, um 12 Sgr. niedriger. Desungeachtet findet doch kein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Guano-Sorten statt. Auf welche Weise die Beschädigung der Waare stattgefunden und wie das Trocknen bewerkstelligt worden ist, weiß ich nicht. Nur so viel hat die Analyse ergeben, daß weder durch die eine, noch durch die andere Manipulation Verluste herbeigeführt worden sind. Bei der großen Sorgfalt, welche das Haus J. D. Mutzenbecher Söhne und Aug. Jos. Schön und Co. stets auf die Erhaltung einer durchaus fehlerfreien Waare gerichtet haben, kann es wohl sein, daß selbst sehr geringe Beschädigungen, durch Aufnahme von Wasser im Schiffsraum, schon hingereicht haben, gewisse Quantitäten von jeder neu angebrachten Ladung auszuscheiden und nicht in den Handel zu liefern. Es wird dies auch ferner geschehen, so daß von jetzt an der sog. seebeschädigte Guano wohl eine bleibende Waare für den Markt sein wird.

Bei der scrupulösen Gewissenhaftigkeit des gedachten Hauses, welches im Handel mit Guano durchaus fleckenlos dasteht, und welchem die deutschen Landwirthe es ganz besonders zu danken haben, daß sie von den grenzenlosen Betrügereien durch — namentlich mit Asche verfälschten — Guano verschont geblieben sind, will dies Geschäft sich mit dem Verkauf des seebeschädigten Guano nicht befassen. Es will nach wie vor nur den ganz unbeschädigten, in allen Stücken normalen peruanischen Guano führen. Vielmehr ist ein Uebereinkommen mit dem Hause Ohlendorff und Co. getroffen, der Art, daß dieses von Mutzenbecher den beschädigten Guano erhält, denselben auf geeignete Weise trocknet, und von dem Erstgenannten dann der Versand an die Filial-Depots geschieht. So hat unter andern Carl Wilh. Runde in Hannover das Depot für das Königr. Hannover und das Großherzogthum Oldenburg übernommen. Gefragt von diesem Herrn, ob kein Risico irgend welcher Art, namentlich für den Ruf des Hauses, bei dem Handel mit dem seebeschädigten Guano zu besorgen sei, habe ich nach den Ergebnissen der in meinem Laboratorium ausgeführten Analyse, antworten können, daß ich keine Bedenken dabei fände. Die Preisermäßigung, wenn auch für den Ankauf einzelner Centner nicht bedeutend, macht doch bei größeren Quantitäten etwas aus und würde z. B. bei 20 Centnern doch schon 8 Thlr. betragen.

Eine mir vom Herrn Runde eingeschickte Probe des „getrockneten, seebeschädigten ächten Peru Guano" hatte folgende Zusammensetzung:

Feuchtigkeit	15.04 Proc.
Verbrennliche Substanzen	48.42 „
Unverbrennliche Substanzen	36.54 „
	100.00 Proc.

In den verbrennlichen Substanzen: . . 13.63 Proc. Stickstoff
In den unverbrennlichen Substanzen: . . 21.44 Proc. phosphorsaure Erden, 3.26 Proc. Chlornatrium, 3.31 Proc. Natron, 2.63 Proc. Kali und 2.97 Proc. Sand.

Der Stickstoffgehalt entspricht einem Gehalte von 16.55 Proc. Ammoniak.

Way fand im unbeschädigten Peru-Guano an Alkalisalzen: Kali 3.60 Proc., Natron 4.15 Proc. Und in demselben Guano 12.57 Proc. Wasser, während von zwei andern Sorten die eine 18.33 Proc., die andere 17,95 Proc. Wasser enthielt.

Längere Zeit mit Wasser ausgelaugt, bis keine Reaktion auf Ammoniak mehr wahrzunehmen war, gab die in Rede stehende Sorte 60.81

Proc. löslicher Bestandtheile. Fresenius fand 51.20 Proc. im gewöhnlichen peruanischen Guano.

Man sieht, aus der Vergleichung dieser Zahlen, daß zwischen dem seebeschädigten und dem nicht beschädigten Guano kein Unterschied herrscht, mit Ausnahme des unwesentlichen Umstandes, daß in ersterem vielleicht der Kochsalzgehalt ein etwas größerer ist. Von dem Handlungshause wird an Stickstoff garantirt: 12.5 Proc. Die Analyse einer, vom Herrn Gutsbesitzer B. Henneberg zu Poppenbüttel bei Hamburg, dem Lager bei Ohlendorff selbst entnommenen Probe gab ebenfalls, wie oben, über 13 Proc. Stickstoff.

Das für die Praxis belangreiche Ergebniß dieser Untersuchungen ist also dieses: derjenige Landwirth, welcher Guano mit Vortheil glaubt anwenden zu können, wird sich von dem in Rede stehenden Guano dieselbe Wirkung, wie von dem gewöhnlichen Guano versprechen dürfen. Es ist zwischen beiden Sorten kein Unterschied wahrzunehmen. Daß die Waare im Handel der zur Untersuchung eingeschickten Proben entsprechen werde, ist nach dem Rufe der Handlung anzunehmen.

26. Ueber das allgemeine Vorkommen von Kupfer im Boden und in den Pflanzen.

Gewisse Metalloxyde kommen in allen Pflanzenaschen vor, andere haben nur ein vereinzeltes Vorkommen. So fehlen die Oxyde der beiden fixen Alkali-Metalle Kali und Natron in keiner Pflanzenasche; ebenso verhält es sich mit den Oxyden der beiden Erdalkali-Metalle: Kalk und Magnesia. Wir sehen sie deshalb als unbedingt nothwendig für das Gedeihen der Pflanzen an. Sie gelangen durch die vegetabilische Nahrung in den Thierkörper, welchem sie ebenfalls unentbehrlich sind.

Mit den Oxyden der eigentlichen Erd-Metalle verhält es sich anders. Viele derselben kommen überhaupt nur sparsam in der Natur vor. Nur das Aluminiumoxyd, die Thonerde, gehört zu denjenigen Mineralkörpern, welche die größte Verbreitung auf der Erdoberfläche haben, es macht einen Hauptbestandtheil unserer fruchtbarsten Bodenarten, wie z. B. der Marschen, aus. Wenn auch in untergeordneter Menge in dem reinen Sandboden vorkommend, fehlt es doch auch in diesem und den verwandten Bodenarten nie. Desungeachtet steht es zu dem Ernährungsproceß unserer Culturpflanzen in keinem Verhältniß. Die Thonerde tritt in keine derselben als nothwendiger mineralischer Nährstoff ein. Ihre große Bedeutung für das Pflanzenleben liegt nur

darin, daß sie dem Boden eine für das Gedeihen der Gewächse günstige Beschaffenheit verleiht. Ihre Menge darf dann aber allerdings eine gewisse Grenze nicht überschreiten. Richtiger ist es, das hier gesagte nicht allein auf die Thonerde, sondern mehr noch auf kieselsaure Thonerde, den Thon zu beziehen; denn gerade in der Verbindung mit Kieselsäure hat die Thonerde eine so große Verbreitung.

Bei der gänzlichen Abwesenheit der Thonerde in den Aschen unserer Culturpflanzen, ist es um so merkwürdiger, daß sie doch bei einer Pflanzenfamilie unter den Aschenbestandtheilen dominirt. Das ist die Familie der **Lycopodiaceen**, Bärlappe. Durch Aderholdt wissen wir, daß die Asche von **Lycopodium Chamaecyparissus**, je nachdem man die Pflanzen mit oder ohne Sporen untersucht, die erstaunlich große Menge von 51.85 und 57.36 Proc. Thonerde enthält. In der Asche von **Lycopodium clavatum** fand er 26.65 Proc. Thonerde. Tritt ein Mineralkörper in solcher Menge in einer Pflanzenasche auf, so ist es keinem Zweifel unterworfen, daß er zu wichtigen Funktionen in dem vegetabilischen Haushalte berufen ist. Nichtsdestoweniger ist uns das Nähere über die specielle Wirkung der Thonerde in dem Ernährungsproceß der **Lycopodiaceen** noch ein völliges Räthsel.

Wir würden jetzt nach dem Vorkommen der Oxyde der schweren Metalle zu fragen haben.

Auch hier begegnen wir gleich wieder einem, dem eben erwähnten ganz ähnlichen Falle. Er betrifft das Auftreten des Zinkoxyds in dem sogenannten Galmei-Veilchen **Viola calaminaria**. Auf dem Galmeigebiet in der Nähe von Aachen finden wir nämlich ein Veilchen ansässig, das sich durch die gelbe, dunkel- oder dotter- oder auch lichter weiß-gelbe Farbe seiner Blüthen, so wie durch den niederliegenden, am Grunde vielfach verzweigten Stengel auszeichnet. Von Koch und andern Autoren wird es für eine Abart von **Viola lutea** gehalten. Genug, unser Veilchen ist sogar wichtig für den Bergbau geworden. Nach seinem Vorkommen hat man auf das Vorhandensein von Zinkerzen unter der Oberfläche geschlossen, und nicht vergebens danach gesucht; ganz analog den charakteristischen Salzpflanzen, die auch schon manchmal zur Entdeckung von Steinsalzlagern geführt haben. Die betreffende Untersuchung der Pflanze auf Zinkoxyd, von Bellingrodt im Monheim'schen Laboratorium mit aller Sorgfalt ausgeführt, hat in der **Viola calaminaria** eine Pflanze erkennen lassen, welche ganz constant das erwähnte Metall enthält. Aber auch in diesem Falle kennt man das Verhältniß, in welchem das Zink zu den physiologischen Vorgängen in der Pflanze steht, durchaus nicht. Bellingrodt, um sich ganz sicher zu stellen, daß das Zinkoxyd nicht etwa äußerlich der Pflanze angehaftet,

ging endlich noch dazu über, den Saft zu untersuchen. Dadurch stellte sich dann das Zink als ein wirklich integrirender Bestandtheil der Pflanze heraus.

In dem Manganoxyd lernen wir einen Körper kennen, der in den Pflanzenaschen sehr häufig vorkommt. Indessen oftmals scheitert doch seine quantitative Bestimmung an der zu geringen Menge. So verhält es sich z. B. mit den Aschen unserer meisten Culturpflanzen; anderseits sind mehrere Fälle von einem sehr großen Mangangehalt in den Aschen bekannt geworden. Die merkwürdigste derartige Pflanze ist wohl die von Gorup-Besanez untersuchte **Trapa natans**, in deren Asche neben 23.40 Proc. Eisenoxyd, nicht weniger als 14.70 Proc. Manganoxyd-Oxydul enthalten waren. Eine andere an diesem Oxyd sehr reiche Asche ist die von Buchenholz. Die lockern, dunkelbraunen Flecken, welche man in der Buchenholzasche sehr leicht auffindet, sind dies Oxyd. Hier stammt es hauptsächlich aus der Rinde, die verhältnißmäßig wenig Eisenoxyd, nämlich nur 1.32 Proc., indessen 5.97 Proc. Manganoxyd-Oxydul enthält. Verbrennt man die Rinde für sich, so erhält man eine ganz braune Asche, die mit Salzsäure sehr viel Chlor entwickelt.

Was das Eisenoxyd betrifft, so fehlt dasselbe in keiner Pflanzenasche. So gering auch oft seine Menge, gegenüber den andern Aschenbestandtheilen sein mag, nothwendig ist es doch. Man hat wohl geglaubt, daß man es als einen zufälligen Bestandtheil ansehen dürfe, daß die Pflanzen auch ohne Eisenoxyd einer normalen Entwicklung fähig seien. Allein dieser Ansicht muß schon um deswillen widersprochen werden, weil ja sonst das Thier keine Bezugsquelle für den Eisengehalt seines Blutes hätte, wenn das Eisen nicht constant in den Pflanzen vorkäme. Die Existenz des Thieres aber muß durch die Pflanzen gewährleistet sein. Mineralbestandtheile, die nothwendig für die Thiere sind, müssen ebenso nothwendig auch für die Pflanzen sein.

So würden wir denn jetzt zu dem Kupferoxyd übergehen können. Es tritt nicht etwa nur vereinzelt in den Pflanzen auf, sondern kommt in ihnen ganz constant vor. Ich glaube durch meine Untersuchungen zu dem Schlusse berechtigt zu sein, daß es keine Pflanze gibt, die nicht Kupfer enthielte. Alle unsere vegetabilischen Nahrungsmittel sind kupferhaltig, so gering auch die Menge sein mag, welche in dem zur Zeit von uns genossenen Gemüse u. s. w. enthalten ist. Es wird also dies Metall, wie das Eisen, regelmäßig in unsern Körper eingeführt. Man wird dadurch von selbst zu der Frage geführt: was wirkt es hier? Aber darauf ist bis jetzt die Antwort noch nicht gefunden. Ebensowenig kann man schon jetzt eine bestimmte Vorstellung darüber

haben: ob es ein unentbehrlicher Bestandtheil der Pflanzen und welcher Art seine Wirkung im vegetabilischen Organimus ist.

Indessen ist die Beobachtung, daß Kupfer in Pflanzen und Thieren vorkommt, nicht durchaus neu. Nur seine so ganz allgemeine Verbreitung in den Gewächsen ist bisjetzt nicht hervorgehoben worden. Ich will mich darauf beschränken, die wichtigsten bis jetzt bekannten Angaben über seine Verbreitung in der organischen Natur hier anzuführen.

Zunächst war es Sarzeau, welcher schon 1832 die Behauptung aufstellte, daß in dem Fleische Kupfer enthalten sei.

Darauf machten 1838 Devergie und Harvy bekannt, daß sie in der Asche der inneren Organe von verschiedenen Individuen Kupfer und auch Blei gefunden hätten.

Darnach wurde von verschiedenen Forschern Kupfer in dem Blute der Ascidien und Cephalopoden gefunden.

Einer besondern Erwähnung verdient noch die Beobachtung von Harleß, daß das Blut der Weinbergschnecke, **Helix pomatia**, auffallend reich an Kupfer ist, so zwar, daß die Blutasche in dem, in Wasser unlöslichen Theile 2.57 Proc. Kupfer enthält.

Aus dem Jahre 1853 datirt eine kritische Zusammenstellung der bis dahin gewonnenen Resultate, von Wackenroder, welcher geneigt ist, anzunehmen, daß, in den oben erwähnten Fällen, das Kupfer doch wohl mehr ein zufälliger Bestandtheil des Thierkörpers sei. Indessen, das allgemeine Vorkommen in den Pflanzen erwogen, müssen wir es jetzt als einen constanten Bestandtheil verschiedener thierischer Substanzen ansehen. Vielleicht finde ich später Gelegenheit aus eigenen Untersuchungen über die Sache berichten zu können; ich will jetzt zunächst über das Vorkommen des Kupfers im Pflanzenreiche reden.

Wieder war es Sarzeau, welcher auch hier die ersten ausgedehnteren Untersuchungen anstellte. Um nur die bekannteren Pflanzen zu nennen, so waren es Kaffee, Krapp, Weizen, Ginster, Alant, Flachs, Opium, Mohn, Fingerhut, Brennessel, Münze, in welchen er Kupfer nachwies. Die Menge des Kupfers wurde von ihm zu 1 bis 5 Milligrm. auf 1 Kilogrm. Substanz bestimmt.

Dann folgen die 1847 angestellten Untersuchungen von Langlois über den Kupfergehalt der rothen Rüben und des daraus bereiteten Brodes. Ferner andere aus dem Jahre 1848 von Desschamps, welcher das Metall im Reis, Weizen und in den Knollen und Blättern der Kartoffeln nachwies. Auch dieser Forscher sprach ebenfalls die Vermuthung aus, es stamme das Metall vielleicht aus zufälligen Quellen: messingnen oder kupfernen Geräthen, welche zum Begießen der Pflanzen gedient hätten.

Diese Deduction wird dadurch abgeschnitten, daß man das Kupfer in jeder Erde findet, wie denn schon Mulder behauptet hat, daß Kupfer und Arsenik, kleine Mengen versteht sich, in jedem Ackerboden angetroffen würden. Drei Bodenarten, die ich auf das Metall untersuchte: Leineschlamm, oberhalb Göttingen, vor der Stegemühle, gesammelt, Keuper-Mergel von Besenhausen, und dieselbe Bodenart aus Thüringen, erwiesen sich in der That als kupferführend. Nicht weniger der Basalt vom Hohenhagen bei Dransfeld und Porphyr von Ruhla in Thüringen. Nimmt man nicht zu wenig Material, etwa 200 Grm., so wird man stets mit positiver Gewißheit das Metall nachweisen können. Auch der Muschelkalk vom Hainberge bei Göttingen verleugnet den Kupfergehalt nicht. Wenn so, in neptunischen und plutonischen Gesteinen, das betreffende Metall sich auffinden läßt, so dürfen wir es ohne Rückhalt als allgemein verbreitet auf der Erdoberfläche ansehen. Demnach wird es auch ebenso constant in den aus den Gesteinen entsprungenen Ackererden vorkommen.

Man kann aber noch einen andern Weg für die Untersuchung der Bodenarten auf Kupfer einschlagen. Wenn das Metall von den Pflanzen aufgenommen wird, so kann ich diese als sichere Beweismittel für das ganz allgemeine Vorkommen desselben in den verschiedensten Erdarten benutzen. Zu dem Ende habe ich ein bekanntes Unkraut **Polygonum aviculare**, Vogelknöterich, nicht bloß aus der Umgebung der Stadt von verschiedenen Lokalitäten auf Kupfer untersucht, sondern ich habe mir die Pflanze, durch den Herrn Prof. Blasius, auch von zwei Standörtern aus der Nähe von Braunschweig und, durch den Herrn Custos E. Wiepken, auch aus Oldenburg schicken lassen. In allen Fällen habe ich in der Asche dieser Pflanze das Metall mit seinen charakteristischen Reaktionen nachweisen können. Ich habe mir ein Vergnügen daraus gemacht, zu verschiedenen Malen das Kupfer vor dem Löthrohr zu Kügelchen zusammen zu blasen. Es hat einen eigenthümlichen Reiz, das Metall, was wir zu Küchengeräthen, Apparaten u. s. w. verwandt sehen, als glänzendes solides Korn aus den Pflanzenaschen zu gewinnen. Ich habe es nicht für überflüssig gehalten, mit der Untersuchung eine quantitative Bestimmung des Metalls zu verbinden. Dabei ist das beachtenswerthe Resultat gewonnen, daß in der genannten Pflanze die Menge des Kupferoxyd fast immer dieselbe ist, einerlei auf welchem Boden dieselbe gewachsen. Dieser Umstand hat mich auf den Gedanken geführt, daß vielleicht das Kupfer ein nothwendiger Bestandtheil der Pflanzen sein möge, daß wir es, wie das Eisen, mit unter die mineralischen Nährstoffe aufnehmen müßten. Es wäre das merkwürdig genug und man nimmt zuerst Anstand, sich dieser Vorstellung hinzugeben,

aber mit welchem Rechte wollen wir dem Kupfer diese Eigenschaft streitig machen. Wenn wir sagen, wir wissen nicht, welche Aufgabe es zu erfüllen hat, so heißt dies weiter nichts als: zu den vielen, noch nicht durchmessenen Gebieten der Naturforschung gesellt sich noch ein neues. Für die physiologische Erforschung der Vorgänge im Thierkörper gilt, in Bezug auf das Kupfer, dasselbe. Ich erinnere in letzterer Beziehung nur an die verhältnißmäßig leichte Reduktion, welche unter Umständen das Kupferoxyd in gewissen, alkalisch reagirenden Flüssigkeiten erfährt, indem es in Oxydul übergeht, und wie leicht dieses wieder, bei gewöhnlicher Temperatur und Luftzutritt, zu Oxyd wird.

Zunächst sollen hier die quantitativen Bestimmungen des in der Asche von **Polygonum aviculare** gefundenen Kupferoxyds Platz finden.

Polyg. aviculare vom Göttinger Walle: Thalboden:	0.046	Proc.	Kupferox.
" " von Besenhausen, Keupermergel:	0.046	"	"
" " von Oldenburg, Diluvialsand:	0.049	"	"
" " von Braunschweig, Sandboden (Fallersleber Thor):	0.032	"	"

Von andern wildwachsenden Pflanzen habe ich noch **Atriplex patula** und **Symbrium officinale**, zwei bekannte Unkräuter, auf das Metall untersucht. Letzteres enthielt in der Asche 0.046 Proc. Kupferoxyd.

Um eine Gemüsepflanze zu nennen, mit einem etwas größern Kupfergehalt, so ist dies der Gartensalat, **Lactuca virosa**, mit 0.086 Proc. Kupferoxyd in der Asche. Geringer scheint der Gehalt in dem Kraute der Möhre, **Daucus Carota**, zu sein.

Von zwei Futtermitteln: Kleeheu und Weizenkleien enthielt ersteres in seiner Asche 0.033 Proc. In letzterem wurde das Metall nur qualitativ nachgewiesen.

Auch in den Blättern von Bäumen habe ich Kupfer gefunden und quantitativ bestimmt. Asche von Maulbeerblättern enthielt 0.024 Proc.; von Eichenblättern 0.096 Proc.; von Lindenblättern 0.066 Proc.; von Buchenblättern 0.13 Proc.; von Platanenblättern 0.012 Proc. Kupferoxyd. Die Asche von der Buchenrinde enthält weniger als die Blätter, was ich nicht erwartet hatte: 0.034 Proc. In der Asche von Havanna-Cigarren fand ich dieselbe Menge.

Endlich habe ich noch die Milch auf Kupfer untersucht und dasselbe, weil ich 7 Grm. Asche nahm, ebenfalls mit Sicherheit nachweisen können; ich fand 0.027 Proc., im Guano 0.012 Proc.

Ich behalte mir weitere Untersuchungen über den Gegenstand vor, und werde alsbald auch den Kupfergehalt in thierischen Substanzen quantitativ zu bestimmen suchen.

Die Wirkung des Superphosphats und Analysen von inländischem Knochenmehl und Superphosphaten.

I. Aus der Fabrik von Retschy und Stackmann in Lehrte.

Wir haben es zunächst mit Fabrikaten zu thun, die sich des unbedingten Vertrauens unserer Landwirthe zu erfreuen haben. Und das mit Recht; denn, so lange die Fabrik besteht, hat sie sich nie einer Unredlichkeit schuldig gemacht. Sie gibt vor der Frühjahrs- und Herbstbestellung einen Preis-Courant ihrer Düngmittel heraus, für die fünf verschiedenen, von ihr angefertigten Nummern, und, so oft ich den garantirten Gehalt von Stickstoff, löslicher und unlöslicher Phosphorsäure bestimmt habe, nie ist der wirkliche Gehalt geringer gewesen. Im Gegentheil; die Inhaber der Fabrik sind so sehr bestrebt, den ihren Fabrikaten erworbenen guten Ruf sich zu erhalten, daß der Gehalt an den genannten Bestandtheilen immer höher gefunden wurde, als er notirt war. Dabei will ich bemerken, daß ich mir die zur Untersuchung gezogenen Proben nicht etwa von der Fabrick habe schicken lassen; ich habe sie vielmehr, um im Interesse der Käufer zu untersuchen, erst aus der zweiten Hand bezogen.

Eine solche Fabrik ist ein wahrer Segen für die Landwirthschaft. Ihre Wirksamkeit ist eine solche, welche dem jeden Tag neu werdenden Bedürfniß nach Korn direckt, und indirekt auch dem nach Fleisch, entspricht. Der Kreislauf des phosphorsauren Kalk's: von den Feldern in die Früchte und das Fleisch der Thiere, dann in unsere Häuser — ist, was die Knochen anbetrifft, in unserm Lande vollständig geschlossen. Es ist kaum möglich, daß noch ein Knochen verloren geht, mit solcher Betriebsamkeit werden jetzt die Knochen gesammelt. Ja, man gönnt den Hunden kaum noch, daß sie Knochen verzehren. Wenn sie das nicht in einem versteckten Winkel thun, so sind sie gar nicht sicher, daß sie in Ruhe gelassen werden. Noch neulich sah ich, daß ein Hund, der einen Knochen auf offener Straße benagte, von einem Arbeiter mit einem Stein geworfen wurde, daß er heulend davonlief, während jener mit triumpfirender Mine den stattlichen Beinknochen als gute Prise einsteckte. Während sonst Knochen genug unter den Hecken und an Wegen der Vergessenheit anheimfielen, kommt solches jetzt nicht mehr vor. Sie werden alle wieder einer nützlichen Verwendung zugeführt. Das ist ein Segen für das ganze Land. Denn die Phosphorsäure ist ja unter den Bodenbestandtheilen in relativ geringster Menge vorhanden, und doch beanspruchen alle unsere Culturpflanzen eine so große Menge die-

ses Nährstoffs. Man kann diesen Satz nicht oft genug predigen, um unserm Boden die Fruchtbarkeit für die nothwendigsten Erzeugnisse der Landwirthschaft zu erhalten. Wenn irgend Jemand für dies wichtige Capitel des landwirthschaftlichen Betriebes verdient sich gemacht hat, so ist es Liebig. Das sollten seine Landsleute, die Baiern, zu allererst anerkennen; aber statt dessen treten sie zu ihm in Opposition und legen, durch die bedeutende Ausfuhr von Knochen, eine Mißachtung seiner Rathschläge an den Tag. Liebig war es, der das Aufschließen der Knochen mit Schwefelsäure zuerst vorschlug. Deshalb ist das Jahr 1840 so denkwürdig in der Geschichte der Knochendüngung. Daß er dadurch den Landwirthen financiell ungemein genützt hat, sieht wohl Jeder ein, der begriffen hat, wie wichtig eine rasche Verwerthung des für das Geschäft ausgeworfenen Capitals ist. Ja es ist gar keine Frage, daß zuerst die sogenannten Superphosphate dem Knochendünger so allgemeinen Eingang in die Landwirthschaft verschafft haben. Denn der Landwirth, wenn er baares Geld für einen Dünger ausgibt, will auch eine rasche und concentrirte Wirkung sehen. Die tritt ihm nun so recht schlagend in den aufgeschlossenen Knochen vor Augen. Noch diesen Sommer habe ich mehrere Wirthschaften in der Nähe von Göttingen besucht, die sichere und volle Körner-Ernten hauptsächlich durch den sauren phosphorsauren Kalk erzielten. Mag man gegen Liebig sagen, was man will, — und nur Engherzigkeit, Neid oder Beschränktheit kann sein Verdienst schmälern wollen, — er hat sich, um nur dies eine zu nennen, um die Erhaltung der Fruchtbarkeit unsere Felder den Dank der ganzen Nation erworben. Man soll an einer solchen Persönlichkeit nicht närgeln, sondern ihr den Zoll der Dankbarkeit gern und willig darbringen.

Es ist oft genug gesagt und durch Ziffern belegt worden, daß Deutschland durch den Export von Knochen nach England bedeutenden Schaden an seinem Boden genommen hat. „Was die Engländer nur mit den alten Knochen machen wollen"? fragte man mit mitleidig lächelndem Gesichte, wenn die vollgepropften Schiffe mit der verächtlichen Waare, der man gar keinen Werth beilegte, abfuhren. Was sie damit gemacht haben, liegt jetzt klar vor Aller Augen: sie haben damit ihren Futterbau betrieben, und in den von dort bezogenen Thieren lassen sie uns unsere kurzsichtige Thorheit theuer genug büßen. Durch den veredelten und gehobenen Pflanzenbau haben sie eine Thierzucht hervorgerufen, die von der ganzen Welt angestaunt wird.

Durch die Bemühungen unserer Industriellen, nicht weniger durch das von Liebig angegebenen Verfahren, die Knochen aufzuschließen, ist der an dem deutschen Boden ausgeführte Raub einigermaßen ausgegli-

chen worden. In welcher Lage würden wir sein, wenn bei dem ausgesprochenen Bedürfniß unserer Felder nach Knochendünger, es für die Hervorbringung eines lohnenden Effekts noch nothwendig wäre, 8 bis 10 Entr. Knochenmehl auf den Morgen zu bringen. Diese Quantitäten mußten vor noch gar nicht langer Zeit genommen werden, weil das Knochenmehl in einem sehr groben Zustande sich befand. Jetzt gebraucht man von dem nicht aufgeschlossenem Knochenmehl höchstens 2 Centner und von dem aufgeschlossenen noch weniger. Ist der Boden nicht gar zu sehr erschöpft, so üben ja schon 1—1½ Ctnr. die gewünschte Wirkung.

Das ist der große Vortheil, ja Segen, welcher daraus entsprungen, daß man durch das Dämpfen der Knochen die Zerkleinerung der letztern so weit treiben kann, daß dadurch ein im wahren Sinne des Worts staubfeines Mehl erhalten wird. In dieser Form dem Boden einverleibt, vermögen die für die Zersetzung thätigen Vorgänge allseitig und folglich intensiv auf das Düngmittel zu wirken. Ist das Ergebniß dieser Aufschließung durch freiwillige Zersetzung im Boden die Entstehung einer von den Pflanzen assimilirbaren Phosphorsäure, so hat Liebig gelehrt, die Zeit, als nothwendigen Faktor der Wirksamkeit — auszuschließen. Was langsam im Boden geschieht, bewirkt der Fabrikant jetzt außerhalb des Bodens. An die Stelle der langsam wirkenden Atmosphärilien setzte Liebig die Schwefelsäure und befähigte dadurch den Fabrikanten Düngmittel aus den Knochen darzustellen, die in ihrer Wirkung jedem Stadium der Vegetation entsprechen, die, wenn wir uns so ausdrücken wollen, den Pflanzen in allen Phasen der Vegetation beistehen, von dem ersten Beginn einer selbständigen Entwicklung an, bis zum Abschluß ihres Wachsthums. So haben wir in dem Superphosphat ein Mittel, dem Bedürfniß der Pflanzen nach Phosphorsäure in jeder Weise zu genügen, so daß dasselbe ganz den Charakter eines Futtermittels für die Pflanzen annimmt, mit einer solchen Sicherheit beherrschen wir es. Daß es eine zuträgliche Pflanzenspeise, beweisen die durch dasselbe erzielten Resultate. Man erhält gesunde, für den beabsichtigten Verbrauch in jeder Beziehung wohl qualificirte Blatt- und Halm-Früchte.

Bei dieser Gelegenheit will ich noch auf einen Umstand aufmerksam machen, der, meines Wissens, bis jetzt noch nicht beachtet, für die Beurtheilung des Düngmittels in seiner Wirkung aber jedenfalls von Belang ist. Ich meine nicht etwa das durch das Superphosphat erzielte raschere, kräftigere und gesundere Wachsthum, worin unsere Pflanzen gegen die Verwüstungen durch Insekten ein wichtiges Schutzmittel haben; die Culturpflanzen leiden ja am empfindlichsten von derartigen Feinden, wenn

sie zu lange in ihrem zarten Kindheitszustande verharren. Worauf ich speciell aufmerksam machen wollte, ist ein chemisches Moment, was eben nur bei dem Superphosphat zur Geltung kommt. Es entspringt aus dem durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf den phosphorsauren Kalk entstandnen Gyps. Man kann demselben als solchem eine Wirkung zuschreiben; man kann sich dabei auf die bekannten Erfahrungen berufen, daß die Pflanzen aus dem Gyps ihren Bedarf an Schwefel für die Proteinsubstanzen beziehen können. Diese Wirkung besteht sicher, ist aber gewiß nicht im Entferntesten zu vergleichen mit der indirecten Wirkung des Gypses.

Man hat, und gewiß mit Recht, beim Guano auf den wichtigsten Umstand nachdrücklich aufmerksam gemacht, daß dies Düngmittel um deswillen für die Pflanzen, da, wo die übrigen Umstände seine Wirkung unterstützen, so erfolgreich sei, weil neben dem phosphorsaurem Kalk Ammoniaksalze in reichlicher Menge gegeben seien. Es sprechen nämlich mehrere Thatsachen der physiologischen Chemie dafür, daß mit der Assimilation der Phosphorsäure die Assimilation des Stickstoffs eng verknüpft sei. In dem Guano wird dem Bedürfniß nach gleichzeitigem Vorhandensein stickstoffhaltiger und phosphorsäurehaltiger, assimilirbarer Nahrungsmittel entsprochen. Daß anderseits die Ammoniacksalze zu den wirksamsten Mitteln des Raubbaues gehören und man mit ihnen die Felder plündern kann, ist bekannt. Die Erklärung für diese Erscheinung liegt in den beiden Momenten, daß diese Salze der Absorptionskraft des Bodens entgegen wirken, und zweitens, daß sie die Verwitterung ungemein beschleunigen helfen. Man wird deshalb wohl immer beobachten, daß, wenn nach einer allgemeinen und massenhaften Anwendung von Guano in einem Lande eine Krisis eintritt, weil das bis dahin so geschätzte und zuverlässige Düngmittel seine Dienste versagt, — die Verwendung von Mineraldünger Platz greifen wird. Man sieht alsdann eine gesteigerte Verwendung von Phosphaten eintreten.

Die für die günstige Wirkung des Guanos angeführten Momente treffen auch für das Superphosphat zu. Bringen wir gleichwohl zunächst nur den einen Bestandtheil: die Phosphorsäure in den Boden, so haben wir doch in dem Gyps den wohl zu berücksichtigenden Helfershelfer. Wir kennen und schätzen den Gyps als ein Mittel, um das kohlensaure Ammoniak zu fixiren. Wir wissen mit positiver Gewißheit, daß er in Contact mit diesem Salze in schwefelsaures Ammoniak und kohlensauren Kalk sich umsetzt. Folglich entsteht neben der Phosphorsäure ein Ammoniacksalz, dessen Wirksamkeit als Düngmittel außer allen Zweifel gesetzt ist. Wir machen demnach, durch den im Superphosphat enthaltenen Gyps, dieses Düngmittel dem Guano ähnlich, bezah-

len aber nicht die Ammoniaksalze zu theuren Preisen, wie im Guano, sondern erhalten sie auf diesem indirekten Wege ungleich billiger.

Weiter aber ist der Gyps, und dies Verhältniß möchte ich ganz besonders hervorheben, ein Mittel, das Kali im Boden assimilirbar für die Pflanzen zu machen. Gilt dies schon von dem gemahlenen Gyps, so muß es für den, in der feinsten Vertheilung im Superphosphat enthaltenen Gyps noch viel mehr ins Gewicht fallen. Die Intensität der Wirkung eines Düngmittels ist das Ergebniß seiner größeren oder geringeren Vertheilung.

Es ist aus den von Dr. Pincus mitgetheilten Versuchen, über den Einfluß des schwefelsauren Kalks und der schwefelsauren Magnesia auf die Quantität und Qualität des Klees, bekannt, daß in der Asche des auf dem gegypsten Felde geernteten Klees nicht etwa der Kalkgehalt vermehrt war, wie man doch hätte vermuthen können, sondern daß der Kaligehalt zugenommen hatte. Ueberhaupt zeigte der gegypste, verglichen mit dem nicht gegypsten Klee, eine bedeutende Differenz in dem Aschengehalte. Sie betrug in der ganzen Pflanze mehr als 11 Proc.

Auf das deutlichste trat ferner bei diesen Versuchen hervor, daß durch den Gyps eine Vermehrung der stickstoffhaltigen Substanzen im Klee, der Proteinstoffe, herbeigeführt wird. Damit fällt dann allerdings der Gehalt an Kohlenhydraten, so zwar, daß, während das Verhältniß des Proteins zu den Kohlenhydraten sich beim ungedüngten Klee stellte wie 1: 2.46, beim gegypsten das Verhältniß sich herausstellte wie 1: 1.90.

Aus alle dem geht hervor, daß die Hauptwirkung des Gypses nicht direkt von seinen näheren Bestandtheilen ausgeht, sondern daß er vielmehr als Vermittler für die Zuführung von Kali und Stickstoff im Boden thätig ist.

Liebig hat in seinem neuesten Werke die wichtige Eigenschaft des Gypses: das im Boden vorhandene fixirte Kali beweglich zu machen und so zu befähigen, auch in den Untergrund zu gelangen, als eine wichtige Sache für die Cultur des Klees, ausführlich genug besprochen. Es sollen hier seine überzeugenden und klaren Beweise nicht wiederholt werden. Nur darauf kommt es hier an, zur Geltung zu bringen, daß wir in dem Superphosphat nicht blos die Phosphorsäure in Anschlag bringen, und ihr allein den ganzen Erfolg des Düngmittels zuschreiben dürfen, sondern daß wesentlich auch der Gyps dabei mitspricht. Aus der erwiesenen Einwirkung des Gypses auf das Kali im Boden ergiebt sich, daß bei der Anwendung von Superphosphat der Acker an Kali ausgebaut werden kann. Daß dem so ist, geht auch mit aller Sicherheit daraus hervor, daß man durch den sauren phosphorsauren Kalk den

Zuckergehalt in den Rüben hat zunehmen sehen. Es ist dies der thatsächliche Beweis, daß meine Deduktion richtig ist, und daß, bei der Verwendung von Superphosphat, zugleich kalireiche Düngmittel benutzt werden müssen, soll die Fruchtbarkeit des Bodens im Beharrungszustande bleiben. Dies das für die Praxis wichtige Resultat.

Mit wahrer Freude berichte ich, daß der Verbrauch von Düngmitteln aus Knochen bei unsern Landwirthen fortwährend im Steigen begriffen ist. Ich halte diese Erscheinung für ein sicheres Unterpfand des Fortschritts. Den Fabrikanten mag es Sorge genug machen, wenn zur Herbst- und Frühjahrs-Bestellung die vielen Aufträge einlaufen. So gut der Handel mit Knochen organisirt ist, so gebricht es faktisch an Rohmaterial für die Darstellung der Fabrikate. So hat denn auch die Lehrter Fabrik bereits zu den ausländischen fossilen Phosphaten ihre Zuflucht nehmen müssen. Auf ihrem Preis-Courant ist bereits der aufgeschlossene Sombrero-Guano mit aufgeführt und, wie ich erfahren, will sie ebenfalls den Estremadura-Phosphorit in Arbeit nehmen. Diese Surrogate müssen uns jetzt über den Mangel an Knochen im eigenen Lande hinweg helfen.

Um den Landwirthen Gelegenheit zu geben, über die Güte der Fabrikate von Lehrte selbst ein Urtheil sich zu bilden, will ich in der folgenden Zusammenstellung die garantirten und gefundenen Gehalte an löslicher und unlöslicher Phosphorsäure, so wie zugleich die procentischen Mengen von Wasser und Sand, nebst den notirten Preisen mittheilen. Die Werthe sind jedesmal die Mittel aus mehreren Analysen.

	Garantirt.	Gefunden.	Preis für 100 Pfund.	Untersucht von:
I. Gedämpftes prima feines Knochenmehl.				
Dasselbe zeigt den normalen Gehalt an phosphorsaurem Kalk und Stickstoff des reinen Knochenmehls.		Phosphorsaurer Kalk . . . 40.85 Proc. Sand . . 5.26 „ Wasser . . 6.06 „	2 Thlr. 27½ Sgr.	stud. oec. Wrede aus Laningen (Braunschweig).
II. Mit Schwefelsäure aufgeschlossenes Knochenmehl.				
Phosphorsäure im Ganzen: Lösliche Phosphorsäure: Stickstoff:	15—16 Proc. 10—11 „ 2.5—3 „	Unlösliche Phosphorsäure . 8.75 Proc. Lösliche Phosphorsäure . . 13.17 „ Sand . . . 3.91 „ Wasser . . . 11.74 „	2 Thlr. 27½ Sgr.	„ „ Gerland aus Cassel.
III. Mit Schwefelsäure aufgeschlossenes Knochenmehl mit stickstoffreichen Zusätzen. (Lehrter Patent-Dünger)				
Phosphorsäure im Ganzen: Lösliche Phosphorsäure: Stickstoff:	13—14 Proc. 8—9 „ 4—5 „	Unlösliche Phosphorsäure . 1.50 Proc. Lösliche Phosphorsäure . . 10.36 „ Stickstoff . . 5.80 „ *) Sand . . . 3.13 „ Wasser . . . 11.74 „	3 Thlr. 9 Sgr.	„ „ Werner aus Salzgitter. „ „ von Hollen-Schönweide. (Holstein).

*) 2.11 Proc. Ammoniak.

	Garantirt.	Gefunden.	Preis für 100 Pfund.	Untersucht von:
IV. Mit Schwefelsäure bereiteter saurer phosphorsaurer Kalk. (Superphosphat)				
Lösliche Phosphorsäure:	12—13 Proc.	Unlösliche Phosphorsäure . 0.51 Proc. Lösliche Phosphorsäure . . 19.24 „ Sand . . . 3.22 „ Wasser . . . 12.50 „	2 Thlr. 20 Sgr.	stud. oec. Metelmann aus Hamburg. „ „ Wilhelm aus Susendorf. (Hannover).
V. Sombrero-Superphosphat.				
Lösliche Phosphorsäure.	17—18 Proc.	Unlösliche Phosphorsäure . 1.29 Proc. Lösliche Phosphorsäure . . 23.08 „ Sand . . . 0.90 „	3 Thlr.	„ „ Schultz aus Göttingen. „ „ Werner aus Salzgitter.

II. Aus der Fabrik von Rißmüller in Münden.

Der betriebsame Inhaber dieser Fabrik hat es sich ebenfalls angelegen sein lassen, seine Kunden stets reell zu bedienen. Der Erfolg ist nicht ausgeblieben und hat in den mit jeden Jahre nothwendig werdenden Erweiterungen der Baulichkeiten seinen Ausdruck gefunden. Das Etablissement steht freilich der Lehrter Fabrik an Umfang nach, ist aber auch viel später begründet als diese und wurde von dem Inhaber längere Zeit nur als Nebengeschäft bei seiner Lohgerberei betrieben. Die Fabrikation ist hier gerichtet auf Darstellung von gedämpftem Knochenmehl und von Superphosphat. Nur das letztere ist bei mir jetzt zur Untersuchung gekommen. Was das Knochenmehl anbetrifft, so kann es als eine tadellose Waare bezeichnet werden, die, bei richtiger Verwendung, gewiß allen Anforderungen genügen wird. Rißmüller hat seinen Absatz vorzugsweise in der nächsten Umgegend, erfreut sich aber auch eines solchen Vertrauens von Seiten der Praktiker, daß er jedes Jahr mit seinen Vorräthen gänzlich räumt. Auch er klagt über die immer mehr zunehmende Schwierigkeit, noch die nothwendigen Quantitäten von Knochen zu bekommen und hat sich deshalb schon seit einigen Jahren gemüssigt gesehen, in dem Hessischen die Knochen aufkaufen zu lassen. Der Centner wird bereits mit 1 Thlr. 15—18 Sgr. bezahlt, und voraussichtlich ist der Preis noch im Steigen begriffen;

Das staubfeine, gedämpfte Knochenmehl hat Rißmüller ab Münden mit 2 Thlr. 12 Sgr. notirt; das mit Schwefelsäure aufgeschlossene Knochenmehl kostet: 2 Thlr. 18 Sgr.

Letzteres hatte bei der letzten Untersuchung folgende Zusammensetzung:

		Untersucht von:
Unlösliche Phosphorsäure	2.72 Proc.	
Lösliche Phosphorsäure	12.33 „	v. Harten, Oldenburg.
Sand	2.65 „	
Wasser	16.02 „	
Stickstoff	3.16 „	

Wurzelverwachsungen beim Klee und ihre muthmaßlichen Folgen.

Von Demselben.

Zu Anfang des Frühjahrs richtete ich mir Vegetations-Versuche mit Kleepflanzen ein, die ich in einem sehr kalkhaltigen Boden zu ziehen dachte. In einem mittelgroßen Blumentopfe wurden drei Samen in zweckmäßiger Entfernung von einander gesäet und die Erde mit destillirtem Wasser begossen. Das Aufgehen erfolgte zur richtigen Zeit, die Pflanzen ließen sich ganz gesund ansehen. Indessen es trat alsbald ein Stillstand im Wachsthum der einen Pflanze ein, und, was ich auch thun mochte, sie am Leben zu erhalten, sie bekam doch ein welkes Ansehen und ging ein. Nicht lange, so kümmerte die eine von den Zwei übrig gebliebenen auch, erhielt sich aber doch noch eine längere Zeit grün, ohne indessen zu wachsen, während die Nachbarin sich einer vollen Gesundheit zu erfreuen schien. So schwächlich jene Pflanze aussah, so kräftig erschien diese. Mir war das ganze Verhalten räthselhaft, um so mehr, als nun auch bei der schwächlicheren Pflanze Symptome des Welkens einzutreten schienen. Die Pflanze blieb auf der Stufe der erlangten Entwickelung stehen und wuchs, trotz aller Pflege, nicht weiter. Eine äußerliche Ursache für den Stillstand konnte ich nicht auffinden; um so weniger schien eine solche gegeben zu sein, als ja die andere Pflanze einen sichtbaren Vorsprung gewonnen hatte; bis mir der Gedanke kam, daß, allem Anschein nach, hier die kleine Pflanze von der großen überwältigt, und dieser Akt durch Verwachsungen der Wurzeln ausgeführt werde. Für die nähere Untersuchung weichte ich die Erde durch längeres Stehenlassen in Wasser vorsichtig auf, wusch dann die Wurzeln vollends rein und veranlaßte nun meinen Schüler Arenhold, sich der mühsamen Entwirrung der vielfach in einander verschlungenen Wurzeln beider Pflanzen zu unterziehen. Derselbe erledigte sich seiner Aufgabe mit großer Sorgfalt, und es gelang ihm wirklich, an zwei Stellen feste Verwachsungen der Wurzeln nachzuweisen. Nach der Richtung der Nebenwurzeln, welche von den Hauptwurzeln aus-

gingen, zu urtheilen, muß die eine Wurzel der großen Pflanze mit der kleinen Pflanze nahe unter dem Insertionspunkte der Blätter verwachsen sein, während der andere Fall sich so ansehn läßt, daß die Spitzen der beiden Wurzeln verwachsen sind.

Sehen wir uns nach bis jetzt bekannt gewordenen ähnlichen Fällen um, so ist ein solcher Wurzelparasitismus einmal, so viel mir erinnerlich ist, bei Weißtannen beobachtet worden. Der eine Baum war ein Stumpf, der andere, in der Nachbarschaft stehende, war ein voller Baum. Jener Stumpf wurde durch diesen am Leben gehalten, er bildete in seiner Verstümmelung noch Jahresringe, und es fand sogar eine Ueberwallung des obern stumpfen Endes statt, welche eine Wulstbildung zur Folge hatte, die das freie Ende überdekte.

Ferner ist beobachtet worden, daß bei gewissen Unkräutern, namentlich bei **Thesium** und **Melampyrum** Wurzelverwachsungen mit andern Pflanzen eintreten. **Melampyrum arvense**, der bekannte Wachtelweizen, mit dem Schopf rother Blätter über der Blüthe — die Pflanze ist ja überall in unsern Getreidefeldern zu finden — verwächst mit den Getreidewurzeln.

Man vermuthet, und wohl mit Recht, daß es dabei auf eine wenigstens periodische Ausraubung der Getreidepflanze abgesehen, daß jene Pflanze als Kostgängerin von dieser angesehen werden muß. Aber dieser Parasitismus fällt für die Getreidepflanzen doch nicht so verderblich aus, daß dadurch ihr Wachsthum so augenscheinlich gehemmt würde. Dieses ist nun aber beim Klee eingetreten, und dadurch hatte der hier mitgetheilte Fall sein besonderes Interesse.

Die beim Klee gemachte Beobachtung schließt sich also dem bei den Weißtannen bekannt gewordenen Falle an, ein Parasitismus bei Pflanzen derselben Art. Ich glaube, daß die Annahme, es habe bei der Kleepflanze eine Aussaugung der einen durch die andere Pflanze stattgefunden, wohl begründet ist. Je größer die eine Pflanze wurde, und je mehr namentlich die Blätter an Fläche zunahmen, um so gewaltiger konnte sie an der kleinen Pflanze saugen. Es wuchsen also die nachtheiligen Einflüsse für die letztere Pflanze immer mehr und so mußte, je länger das Verhältniß bestand, das Aussehen derselben um so kümmerlicher werden.

Verwachsungen bei der zuerst eingegangenen Pflanze konnte ich nicht nachweisen. Die Wurzeln hatten bereits eine Humifikation erfahren. Außer den zwei klar vor Augen gebrachten Verwachsungen der Wurzeln in den beschriebenen Fällen, noch bei den übrigen Wurzeln Entscheidungen über ihr Verhältniß zu einander zu treffen, gelang nicht. Sie waren, ohne Zerreißungen herbeizuführen, unentwirrbar.

Von weiterem Interesse ist es nun, bei den auf dem Felde wachsenden Pflanzen nachzusehen, ob auch bei ihnen wohl ein derartiger Wurzelparasitismus beobachtet wird. Es würden daraus vielleicht praktische Regeln für eine erfolgreichere Cultur hergeleitet werden können. Wenn man sich der oft vorkommenden Erscheinung erinnert, daß bei einem sehr dichten Stand der Früchte, namentlich wenn mehrere Pflanzen sich drängen und dabei isolirt, „hörsteweise" stehen, das Wachsthum gewisser Pflanzen ein beschleunigtes und sehr kräftiges ist, während eine Anzahl der übrigen zu schmachten scheint, so sollte man meinen, daß man nicht vergebens suchen würde.

Ueber Beschädigung der Feldfrüchte durch Steinkohlenrauch.

Aus einem in einer Proceßsache erstatteten Gutachten.

. . . . In der fragl. Angelegenheit handelt es sich um die Beantwortung der Fragen:

1. ob anzunehmen, daß der auf dem klägerischen Grundstücke im Jahre 1861/62 gezogene Weizen durch von der Ziegelei des Beklagten sich verbreitende Steinkohlenrauch beschädigt worden sei?
2. ob nach der örtlichen Lage der beiden Grundstücke, unter Berücksichtigung der atmosphärischen Einflüsse von Wind und Wetter, das freie Aufsteigen des Steinkohlenrauchs aus der Ziegelei des Beklagten eine Verbreitung desselben auf das Grundstück des Klägers zur nothwendigen Folge gehabt haben muß?

Es wird die Motivirung der Antwort, welche wir auf die beiden Fragen gefunden haben, wesentlich erleichtern, wenn wir über die am 11. Juli 1863 an Ort und Stelle gemachten Wahrnehmungen detaillirtere Angaben vorausschicken.

I.

Das Grundstück des Beklagten liegt mitten im Felde und von Ortschaften, Höfen oder gewerblichen Etablissements so weit entfernt, daß der Einfluß des an andern Orten erzeugten Rauchs sich nicht bis zu dem fragl. Grundstücke und in dessen Nähe erstrecken kann. Es sind darauf zwei Ziegel-Brennöfen in zwei besonderen Gebäuden vorhanden. Das Eine

davon (A), worauf es hier vorzugsweise ankommt, liegt an der Nord-Ost-Seite der Ziegelei, mit den Giebelseiten nach West und Ost gerichtet und mit seiner nördlichen Langwand 18 Schritt von der Südgrenze des klägerischen Ackerstücks entfernt, auf dem im Jahre 1861/62 der beschädigte Weizen gewachsen. Das Gebäude hat ein mit Ziegeln gedecktes, zweiseitiges Dach, sog. Satteldach, welches mit seiner Nordseite auf das fragl. Grundstück zuschießt. Die beiden Dachseiten verlaufen nicht, wie gewöhnlich, in einer ununterbrochenen Fläche, sondern haben, jede etwas oberhalb ihrer Mitte in ca. 25 Fuß Höhe über der Sohle des Gebäudes, einen Absatz, der durch eine über die ganze Länge des Daches sich erstreckende Luke eingenommen wird. — Das andere Ofengebäude (B) liegt 80 Schritt südlich von (A) an der Süd-Ost-Seite des Ziegeleigrundstücks, ist mit seinen Giebeln nach Süd und Nord gerichtet, hat ebenfalls ein mit Ziegeln behangenes Satteldach, aber von gewöhnlicher Form (ohne Absatz), und statt der bei A erwähnten, langen Dachluken große rechteckige Luken in den Giebelfeldern.

Die Gebäude stehen mit den darin befindlichen, eigentlichen Brennöfen in keiner constructiven Verbindung, sondern dienen nur zum Schutz derselben gegen Wind und Wetter.

Die Brennöfen selbst haben eine länglich rechteckige Grundfläche, sind an den Seiten durch Mauerwerk eingeschlossen und oben mit einem halbcylindrischen Gewölbe überspannt, in welchem mehrere Reihen senkrecht hindurchgehender Oeffnungen sich befinden, welche als ebensoviele kleine Schornsteine wirken und als solche zu betrachten sind. Die Heizung geschieht mit Steinkohlen durch Schürlöcher in den Langwänden der Oefen. — Bei dieser Construction tritt der den ged. Schornsteinen entströmende Rauch unmittelbar oberhalb der Gewölbedecke der Oefen in die Luft und würde von dort ab seiner natürlichen Richtung in die Höhe, beziehungsweise der Bewegungen der atmosphärischen Luft, ungehindert folgen, wenn die Oefen im Freien und nicht, wie es in Wirklichkeit der Fall, unter Dach und Fach lägen. Dieser letztere Umstand bewirkt, daß der Rauch behindert ist, sich, von den Schornstein-Oeffnungen aus, ohne Weiteres nach beliebigen Richtungen hin zu verbreiten; es ist demselben vielmehr, für den Anfang wenigstens und seiner überwiegenden Masse nach, — so weit er nämlich nicht zwischen den Dachziegeln hindurch nach Oben entweicht, — durch die Dachluken des Gebäudes (A) und die Giebelluken von (B) ein bestimmter, von der natürlichen Richtung abweichender Weg nach seitwärts vorgeschrieben. Dieses Verhalten wurde am 11. Juli bei dem im Betriebe befindlichen Ofen (B) mit großer Deutlichkeit beobachtet: eine gewaltige Rauchwolke zog

aus den Giebelluken nach seitwärts, während die Luft oberhalb des Daches, senkrecht über den Schornsteinen, nur verhältnißmäßig wenige Rauchtheile enthielt. Der Ofen (A) konnte in Bezug auf das Verhalten des Rauches damals nicht beobachtet werden, da er nicht im Betriebe war; nach der beschriebenen Dachconstruction des betr. Gebäudes unterliegt es indeß keinem Zweifel, daß die Haupt-Masse des Rauchs hier beiderseits in einem langgezogenen Streif aus den Dachluken austritt und sich seitwärts nach Süd und Nord mit einer anfangs gegen abwärts geneigten Tendenz bewegt (die aufsteigende Bewegung wird durch den obern Theil des Daches gebrochen und, vor dem Austritt aus den Dachluken, in die Richtung, schräg von oben nach unten, abgelenkt, welche die Fläche des obern Dach-Absatzes hat). In der Richtung nach Nord und nur 18 Schritt von dem Ofengebäude **A** entfernt, liegt nun aber gerade, wie erwähnt, das klägerische Grundstück. Bei vollkommen unbewegter Luft wird sich demnach nahezu die Hälfte des Rauchs aus dem Ofen **A** nach diesem Grunstück hin verbreiten; mehr aber noch selbstverständlich, wenn eine Bewegung der Luft von **S.** nach **N.** hinzukommt, also bei südlichen Winden.

Nach den an der meteorologischen Station **N. N.** angestellten Beobachtungen, war die vorherrschende Windrichtung in den, für unsern Fall fast ausschließlich in Betracht kommenden Vegetations-Monaten April bis August in den Jahren 1860—1863

	1860	1861	1862	1863
April	**N-W**	**N-W**	**S-W**	**S-W**
Mai	**S-W**	**N-W**	**S-O**	**S-W**
Juni	**S-W**	**N-W**	**S-W**	**S-W**
Juli	**N-W**	**S-W**	**S-W**	**S-W**
August	**S-W**	**S-W**	**S-W**	(?)

Es geht daraus mit Bestimmtheit hervor, daß die südlichen Winde in der Umgegend von **N. N.** den Sommer über (beiläufig erwähnt auch im ganzen Jahr) weitaus überwiegen. Das klägerische Grundstück liegt demnach in Bezug auf den Ofen (A) entschieden unter dem Winde und muß den größten Theil des durch denselben erzeugten Rauches empfangen. (Bemerkenswerther Weise haben im Sommer 1862, in welchem der qu. beschädigte Weizen gewachsen, in sämmtlichen Monaten ausnahmslos südliche Winde vorgeherrscht.)

Einen thatsächlichen Beweis für ein solches Verhalten des Rauchs lieferten uns die Erscheinungen, welche wir am 11. Juli c. an den Runkelrüben beobachtet haben, mit dem das klägerische Ackerstück in diesem Jahre bestellt war. An der dem Ofengebäude (A) zugekehrten Grenze fand man auf einem Strich von etwa 42 Schritt

Länge, dessen Mitte gegen die Mitte des Gebäudes in der Richtung N-O, also gerade in der Richtung „unter dem Winde" lag, eine große Anzahl von Pflanzen mit verletzten Blättern. Die Blätter hatten zum Theil ihre grüne saftige Beschaffenheit so gut wie ganz verloren und sahen wie gedörret aus (waren es auch wahrscheinlich wirklich durch aus dem Ofen herausgeschleuderte Funken), zum Theil fanden sich, auf der im Uebrigen noch grünen Blattfläche zerstreuet, weiße Flecke mit zerstörtem Zellengewebe. In der Mitte dieser weißen Flecke lag häufig eine schwarze Masse, die sich schon bei oberflächlicher Betrachtung als Ruß auswies; mit Hülfe des Mikroskops wurde noch besonders constatirt, daß weder die schwarze Substanz noch der zerstörte Blattheil mit parasitischen, die Pflanzen beschädigenden Pilzbildungen etwas gemein hatte. — Die Anzahl der verletzten Pflanzen und der Grad ihrer Verletzung verlor sich in das Feld hinein um so mehr, je größer die Entfernung von dem Ofengebäude wurde. In der nächsten Nähe des letzteren brauchte man nur die Rübenblätter durch die Hand streifen zu lassen, um, an dem Abschwärzen derselben, sich von dem Vorhandensein niedergeschlagenen Rauchs zu überzeugen. — Die Localität, auf welche sich diese Beobachtungen beziehen, stimmt nicht allein mit derjenigen überein, welche vorhin als dem Rauch des Ofens (A) vorzugsweise exponirt nachgewiesen ist, sondern es nahm auch, nach der durch den Zeugen A. erhaltenen Auskunft, dort die Stelle ihren Anfang, wo im vorigen Jahre, $18^{61}/_{62}$, der beschädigte Weizen gewachsen. Sie liegt, was zu beachten, in einem Ackerstück von gleichförmiger Bodenbeschaffenheit und Cultur, und ihr abweichendes Verhalten gegen den übrigen Theil desselben kann daher nur auf localen, von Außen her eingreifenden Ursachen beruhen.

Ganz ähnlich, wie im vorigen Jahr bei dem Weizen auf dem klägerischen Felde, verhielt es sich in diesem Jahre auf einem Roggenfelde östlich vom Ziegelei-Platze. Wir fanden dort in der Richtung, nach welcher sich der Rauch des Ofens (B) bei südlichen Winden vorzugsweise verbreiten muß, einen ganz local beschränkten Strich Roggen mit vollständig verkümmertem Korn, dessen Aehren beim Durchstreifen durch die Hand die deutlichsten Rauchspuren zu erkennen gaben.

Die am 11. Juli auf der Ziegelei vorgefundenen Steinkohlen erwiesen sich dem bloßen Auge schon als Schwefelkies- und damit als Schwefelhaltig. Den eingezogenen Erkundigungen zu Folge werden dort meistens (wo nicht ausschließlich) Deister-Kohlen verwandt. Nach den auf Veranlassung des Hannov. Gewerbe-Vereins von Dr. Sauerwein angestellten Untersuchungen beträgt der Schwefelgehalt der Han-

nov. Steinkohlen und der Steinkohlen aus dem benachbarten Bückeburgschen (briefl. Mittheilung des Dr. Sauerwein):

von Hohewarte	1,6	Proc.
„ Barsinghausen (Königl.) .	1,9	„
„ Kniggenbrink	1,98	„
„ Barsinghausen (Kloster C.)	3,2	„
„ Hoheboftel	2,0	„
„ Brön	1,1	„
„ Osterwald	1,3	„
„ Stadthagen a	1,95	„
„ „ b	1,3	„
„ Osnabrück (Piesberg) ca.	4½	„

durchschnittlich demnach bei Deisterkohlen etwa 1½ bis 2 Proc. Bei der Verbrennung schwefelhaltiger Kohlen entweicht der Schwefel in der Form von gasförmiger schwefliger Säure, und diese geht bei längerer Berührung mit der atmosphärischen Luft in Schwefelsäure über; 1 Pfd. Schwefel liefert 2 Pfd. schweflige Säure und nimmt in der Form der letztern (bei 0° C.) den Raum von etwa 14 Cubikfuß ein. Mit jedem Centner Steinkohlen, der in den Brennöfen zur Verwendung kommt, würden sich demnach dem dadurch erzeugten Rauch gegen 20 bis 30 Cubikfuß schwefliger Säure beimischen, wenn nicht ein gewisser Theil der Säure durch die Asche der Steinkohlen und durch die Bestandtheile der in den Ofen eingesetzten Ziegel gebunden würde.

Die am 11. Juli auf der Ziegelei vorgefundenen Einrichtungen waren, so viel uns bekannt, schon im vorigen Jahre in derselben Weise vorhanden.

II.

Wir wenden uns nach diesen Vorbemerkungen zu der Beantwortung der Frage I:

> ob anzunehmen, daß der auf dem klägerischen Grundstücke im Jahre $18^{61}/_{62}$ gezogene Weizen durch von der Ziegelei des Beklagten sich verbreitenden Steinkohlenrauch beschädigt worden sei?

Es kommt dabei zunächst die Beschaffenheit des fragl. Weizens in Betracht, von dem uns eine aus den ganzen Halmen (Stengel mit Aehre im Zustand der Reife) bestehende Probe zur Untersuchung ausgehändigt ist. Diese Untersuchung hat folgende Resultate gegeben.

Aehren und Stengel (Stroh) sind mit einer dicht anliegenden schwärzlichen Staubmasse bedeckt. Die Aehren enthalten nur verkümmerte, zusammengeschrumpfte Körner, von denen einige kaum über das

erste Vegetationsstadium hinausgekommen sind. In 10 Aehren von durchschnittlicher Länge wurden zusammen 203 Körner gezählt, von denen 100 Stück 2,2 Halbgramm wogen, während das Gewicht von 100 Körnern unbeschädigten Weizens derselben Localität (von der Ernte $18^{61}/_{62}$) 7,2 Halbgramm, also mehr als das 3fache betrug und nach Beobachtungen bei anderem Weizen bis zu 12 Halbgramm betragen kann. Sämmtliche Körner des beschädigten Weizens schwimmen auf dem Wasser, wogegen normales Korn untersinkt, und von 100 Stück kamen, nach 3—4tägigem Liegen auf feucht gehaltener Unterlage, nur 55 zum Keimen. — Bei näherer Betrachtung der Aehren findet man die frei nach außen liegenden Theile der Fruchthüllen (Spelze) mit schwarzen Flecken dicht besäet, die von außen bedeckten, so wie die ganz nach innen liegenden Theile zwar weniger damit behaftet, aber doch keineswegs ganz frei davon. Die schwarzen Flecken zeigen unter dem Mikroskop keine Spur von zelliger Organisation, die auf Pilzbildungen deutete; es sind überhaupt auf der Aehre keine Pilzbildungen wahrzunehmen. Die Annahme einer Beschädigung durch pflanzliche Parasiten (Rost, Brand), an die man nach dem äußern Ansehen wohl denken könnte, ist damit ausgeschlossen. — Werden die Aehren und der obere Theil des Stengels mit reinem Wasser abgewaschen, so resultirt eine trübe Flüssigkeit. Die darin suspendirten Substanzen auf einem Filter gesammelt, bilden einen feinen Schlamm von schwärzlicher Farbe. Trocknet man denselben und bringt ihn auf einem Stück Platinblech zum Glühen, so verschwindet die schwarze Färbung unter Verbrennungserscheinungen, und es bleibt eine Asche von heller Farbe. Da der schwarze den Aehren ꝛc. aufliegende Staub, wie erwähnt, keine zellige Organisation hat, so folgt aus dem Verhalten beim Erhitzen mit Sicherheit, daß Kohlentheile auf den Aehren vorkommen.

Diese Kohlentheile können unter den gegebenen Verhältnissen nirgends anders, als von dem Rauch der Ziegelei herrühren. Der beschädigte Weizen ist demnach, wie unter den früher geschilderten Umständen von vorn herein nicht anders zu erwarten, mit dem Steinkohlenrauch der Ziegelei in Berührung gekommen und zwar, nach der Intensität der schwarzen Färbung der Aehren ꝛc. zu urtheilen, in sehr bedeutendem Grade.

Schweflige Säure oder Schwefelsäure als einen andern Bestandtheil des Steinkohlenrauchs an der nahezu 1 Jahr alten Weizenprobe nachzuweisen (durch Eintauchen in Wasser und Prüfung desselben auf freie Säure mit Lakmuspapier), gelang in dem vorliegenden Falle nicht, war aber auch nach den Eigenschaften der genannten Stoffe von vorn herein nicht anders zu erwarten (beide sind in Wasser löslich, werden

daher durch Regen abgewaschen und gehen obenein mit der Zeit mit den mineralischen Bestandtheilen der Pflanzen so wie mit den erdigen Bestandtheilen des vom Winde verbreiteten Staubs Verbindungen ein, in denen sie ihre characteristischen sauren Eigenschaften verlieren).

Das Vorkommen von Steinkohlenrauch an dem beschädigten Weizen und die Abwesenheit jeder anderen Ursache, auf welche die Beschädigung an einer local beschränkten, dem Rauch vorzugsweise exponirten Stelle sonst etwa zurückgeführt werden könnte, läßt es kaum noch zweifelhaft, daß der Steinkohlenrauch der Ziegelei des Beklagten der Verderber des Weizens im Jahre $18^{61}/_{62}$ gewesen.

Um indeß jeden Zweifel zu beseitigen, dienen die Erfahrungen, welche über den schädlichen Einfluß der Säuren überhaupt und der schwefligen, wie Schwefel-Säure insbesondre auf die Vegetabilien vorliegen. Aus der Litteratur über diesen Gegenstand möge Folgendes hervorgehoben werden.

H. Braconnot (Dingler polyt. Journ. Bd. 103 S. 380) unternahm eine große Anzahl von Versuchen in der Art, daß er abgeschnittene Zweige in Wasser stellte, welches sehr geringe Zusätze von Säure, z. B. 1 Tropfen Schwefelsäure auf 6 Quint (30 Grm.) oder 13 Tropfen Salzsäure auf 80 Quint (460 Grm.) Wasser, erhalten hatte; in allen Fällen wurden sehr energische, desorganisirenden Einwirkungen auf die Pflanzen bemerkt.

Braconnot und Simonin (das. Bd. 108 S. 260) untersuchten den Einfluß der chemischen Fabrik zu Dieuze auf die Vegetation der Umgegend und fanden dort durch die ausströmenden Säure-Dämpfe die größten Verheerungen angerichtet. Die Vf. erwähnen u. A., daß in der Nähe der Schwefelsäure-Fabrik die Bäume an derjenigen Seite verwelkt waren, welche sich den Gebäuden gegenüber befand, aus denen saure Dämpfe entwichen.

Turner und Christison beobachteten bei Versuchen über die Wirkung der giftigen Gase auf Pflanzen folgendes: „$^1/_2$ Kubikzoll schweflige Säure zu 500 Cubikzoll Luft gesetzt bewirkte, daß eine Reseda-Pflanze nach 3 Stunden anfing, ihre Farbe zu verlieren und zu verwelken; auch wenn die Menge der schwefligen Säure nur den 9000sten. Theil der Luft ausmachte, war die schädliche Einwirkung noch auffallend. Die Wirkung dieses Giftes ist dem gewöhnlichen Absterben der Blätter im Herbst sehr ähnlich. Das Gas betrug in manchen Versuchen nur den 10000ten Theil der Luft und doch waren alle entfalteten Blätter in 48 Stunden fast zerstört. Bei diesen geringen Antheilen von Gas wurde indeß niemals die ganze Pflanze getödtet; nahe am Stiele blieben, besonders bei den oberen Blättern, einzelne Segmente grün und saftig und

die Knospen trieben frische, doch gewöhnliche welke Blätter". (Nach A. Stöckhardt im Polytechn. Centralblatt, März 1850; daraus übergegangen in: v. Wedekind, Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung Jahrg. 1850 S. 237.)

Versuche endlich, welche in allerneuster Zeit auf Veranlassung des K. Sächs. Finanzministeriums in dem Laboratorium der landw. Academie Tharand angestellt worden sind, haben ergeben, daß eine Luft, welcher nur $^1/_{20000}$, ja sogar nur $^1/_{40000}$ schweflige Säure beigemengt war, bei trocknem Wetter zwar nicht, bei feuchtem Wetter aber so stark beizend auf die Nadeln 8 Jahre alter Fichten wirkt, daß diese nach 2—3 maliger je 2stündiger Berührung mit dieser Luft völlig gebleicht und zum Abfallen gebracht, und bei länger fortgesetzter Einwirkung die Bäumchen schließlich getödtet wurden. Gleich schädlich erwies sich solche Luft bei durch Thau oder Begießen angefeuchteten Pflanzen selbst noch in eine 80000fachen Verdünnung gegen Gras, junge Halmfrüchte, Kartoffeln und andere landw. Gewächse. Nimmt man an, daß die sächsische Steinkohle nur $^3/_4$ Proc. schädlichen Schwefel enthält, so giebt dieselbe an die zur Verbrennung verwandten Luft etwa $^1/_{2000}$ Volumen schwefliger Säure ab. Der dabei entstehende Rauch würde selbst, bei einer 3 oder 4fachen Verdünnung, ja bei einer noch beträchtlich größeren, wenn er einige Zeit auf die durch Thau, Nebel oder Regen angefeuchtete Vegetabilien getrieben wird, noch beizend auf dieselben einwirken können, da diese Verdünnungen noch sehr bedeutend gegen die zurückstehen, welche bei dem englischen und Tharander Versuchen sich noch als nachtheilig erwiesen. (Stöckhardt in „Der chemische Ackersmann" 1863).

Da die auf der Ziegelei des Beklagten benutzten Steinkohlen, wie früher erwähnt, etwa die doppelte Menge Schwefel enthalten ($1^1/_2$—2 Proc.), wie für die sächsischen Steinkohlen angenommen ($^3/_4$ Proc.), so ergiebt sich aus den zuletzt Angeführten, daß der Steinkohlenrauch der fragl. Ziegelei mit schwefliger Säure entschieden weit über das Maß hinaus geschwängert sein muß, welches die Vegetation mit Sicherheit gefährdet; letzteres würde selbst dann noch der Fall sein, wenn von den $1^1/_2$ bis 2 Proc. Schwefel nur die Hälfte als schweflige Säure entweichen.

An einer andern Stelle der vorhin citirten Abhandlung erwähnt Hofrath Stöckhardt in Bezug auf Ziegeleien, also die hier speciell in Betracht kommenden gewerblichen Anlagen, ausdrücklich: es sei als ausgemacht zu betrachten, daß dieselbe durch die Menge und Art des sich daraus entwickelnden Rauches ihren Umgebungen durch Schädigung der Vegetationen nachtheilig werden können, und nennt, als auf eigner Beobachtung beruhendes Beispiel dieser Art mit Steinkohlen betriebene

Ziegeleien in Chemnitz, Zwenkau, Kotschber bei Zwenkau, Eckersdorf und Grumbach bei Tharand ꝛc. —

Ob der — schwarze — Steinkohlenrauch, außer durch schweflige Säure, auch dadurch der Vegetation nachtheilig werden kann, daß die unverbrannten Kohlentheile desselben sich auf die Pflanzen legen und die für ein gesundes Pflanzenleben nothwendige Wechselwirkung der Blatt-Organe mit der Atmosphäre beeinträchtigen, wie an sich nicht unwahrscheinlich, kann nach den bisher angestellten Versuchen nicht mit Bestimmtheit entschieden werden. Jedenfalls genügt aber auch schon die vollständig constatirte Schädlichkeit der beigemengten schwefligen Säure, um, mit dem w. o. gegebenen Nachweisen zusammengenommen, die nähere Beantwortung der ersten Frage dahin zu rechtfertigen:

daß in der That mit Sicherheit anzunehmen, daß der auf dem klägerischen Grundstücke im Jahre $18^{61}/_{62}$ gezogene Weizen durch von der Ziegelei des Beklagten sich verbreitenden Steinkohlenrauch beschädigt worden.

III.

Was sodann die 2. Frage anlangt:

Ob nach der örtlichen Lage der beiden Grundstücke, unter Berücksichtigung der atmosphärischen Einflüsse von Wind und Wetter, das freie Aufsteigen des Steinkohlenrauchs aus der Ziegelei des Beklagten eine Verbreitung desselben auf das Grundstück des Klägers zur nothwendigen Folge gehabt haben muß?

so ist dieselbe bereits in dem ersten Theile unseres Gutachten I. für den Fall bejaht, daß es den Gegenstand der Frage bilden soll:

ob unter den gegebenen Verhältnissen, bei der Art und Weise, wie die Ziegelei des Beklagten und insbesondere der Ziegelofen und das darüber befindliche Ofengebäude (A) an der N.-O.-Seite des Ziegeleiplatzes gegenwärtig eingerichtet sind, eine Verbreitung des Rauchs nach dem klägerischen Grundstück hin stattgefunden haben muß.

Dagen ist zu leugnen, daß in dem vorliegenden Falle ein freies Aufsteigegen des Rauchs stattgefunden hat, wie dies ebenfalls bereits im I. Theil, durch die Beschreibung der vorhandenen Oefen und Ofengebäude dargethan, auf welche wir hier im Allgemeinen zu verweisen uns erlauben dürfen. Wir heben daraus, als die Hauptsache, nochmals hervor, daß die Schornsteine der Brennöfen in einen bedeckten Raum ausmünden, der dem Rauch die naturgemäße aufsteigende Bewegung für den Anfang so gut wie unmöglich macht und ihn zu einer Bewegung nach seitwärts

zwingt. Von einem freien Aufsteigen des Rauches würde man unter Berücksichtigung der Construction der vorhandenen Brennöfen nur dann sprechen können, wenn entweder die Bedachung oberhalb der Schornstein-Oeffnungen ganz fehlte, oder aber die Schornsteine aus dem Dach hinausgeführt wären, oder endlich, wenn die den Rauch seitlich ablenkenden Dach- und Giebelluken geschlossen und dem Rauch statt dessen ein Abzug in der Richtung der Schornsteine, beispielshalber durch ein aus dem Dache hervorragendes senkrechtes Abzugsrohr, eröffnet wäre. Es leuchtet ein, daß die Gefahr einer Berührung des klägerischen Grundstücks mit dem Rauch des Ofens (A) sich bei der einen oder andern dieser Einrichtungen schon erheblich vermindern müßte, da der Rauch die ihm durch den oberen Theil des betr. Daches gegenwärtig für den Anfang ertheilte Richtung nach seitwärts verlieren und nach seinem Austritt ins Freie nur noch den Bewegungen der atmosphärischen Luft folgen würde. — Der Rest der Gefahr aber würde so gut wie vollständig beseitigt werden, wenn der Rauch, wie es auf andern Ziegeleien der Fall (wofür u. A. die Ziegelei des Dr. Heine in Plagwitz bei Leipzig ein ausgezeichnetes Beispiel bildet*), aus genügend hohen Schornsteinen ausströmte. Man hat es nämlich durch die Höhe des Schornsteins in der Gewalt, die Stelle, an der der Rauch ins Freie tritt und die Oberfläche der in Nähe der Ofen liegenden Grundstücke so weit auseinander zu bringen, daß, selbst bei unbewegter Luft, die zwischen beiden befindliche Luftschicht eine Verdünnung des Rauches bewirkt, bei welcher er seine schädliche Wirkung verlieren muß; (höchstens könnte bei Regenwetter dadurch, daß das Wasser die Rauchbestandtheile verdichtet und mit sich nach unten führt, ein gewisser Theil der schädlichen Wirkung bestehen bleiben); jede Bewegung der Luft aber, und zwar in beliebiger Richtung, wird den Rauch über die nächstliegenden Grundstücke forttreiben und ihn erst in größerer Entfernung (also in unserm Falle außerhalb des Rayons des klägerischen Grundstücks) den Boden berühren lassen. Zum Beleg für das durch hohe Schornsteine bewirkte entferntere Niedersinken des Rauchs, dient folgender, in der Nähe von Freiberg (Kgr. Sachsen) beobachtete Fall (briefliche Mittheilung des Oberförsters zu G. bei Tharand).

Durch den Rauch der Muldenhütte bei Freiberg (in spec. die darin enthaltene schweflige Säure) hatte man bis vor einigen Jahren in der Nähe der Hütte Schaden gehabt. „Nun kam man auf die Idee, die Dämpfe weit fortzuschaffen, und baute deshalb auf der Höhe eine sehr

*) Die Plagwitzer Ziegelei liefert nebenbei auch den Beweis, daß es durch geeignete Einrichtungen möglich ist, den „schwarzen" Rauch so gut wie vollständig zu beseitigen. Diese Einrichtung besteht dort in sog. Vor-Feuern.

hohe Esse, in die man durch einen Canal die Dämpfe leitete. Nachdem diese Esse einige Zeit im Gange war, kam das Kngl. Neundorfer Forstrevier, dessen Rand etwa 3/4 geogr. Meilen von der Hütte liegt, mit Klagen und diesem schlossen sich später auch das Grillenburger und Spechtshäuser Revier, die ebenfalls zum Tharander Walde gehören, an; die Fichten (um diese handelt es sich hier hauptsächlich) bekamen von der Spitze herein eine dünne Benadelung und starben schließlich ganz ab, der Schaden war auf dem den Hütten zunächst liegenden Theil des Neundorfer Reviers am größten und nahm in dem Verhältnisse ab, als die Entfernung von den Hütten größer wurde .... Nun wurde auf Befehl des Königs die Esse außer Thätigkeit gesetzt und von der Zeit an verminderte sich der Schaden auf dem Tharander Walde; was nicht ganz abgestorben war, erholte sich wieder, obschon man es den Stämmen ansieht, daß sie krank waren".

Es sei außerdem noch aus der oben citirten Abhandlung Stöckhard's erwähnt, daß die für das Weichbild von Zwickau den größeren Feuerungsanlagen polizeilich vorgeschriebene Essenhöhe von 40 Ellen (77½ Fuß rhein.) erfahrungsmäßig „jeden fühlbaren Nachtheil" beseitigt.

Da nun Schornsteine in vielen Fällen ein nothwendiges Zubehör von Feuerungs-Anlagen und den einzig möglichen Weg zur Fortschaffung des Rauches bilden, das Vorhandensein von Schornsteinen an sich und damit auch von hohen Schornsteinen also unmöglich als ein Kriterium gegen freies Aufsteigen des Rauchs angesehen werden kann;

Da ferner genügend hohe Schornsteine ein Mittel abgeben, um die Verbreitung des Rauchs auf anliegende Grundstücke zu verhindern;

Da Ziegel-Oefen mit hohen Schornsteinen existiren, und ebenso gut, wie anderwärts, auch auf der Ziegelei des Beklagten vorhanden sein könnten;

Da endlich das Klägerische Grundstück in der nächsten Nähe der Ziegelei des Beklagten liegt;

so gelangen wir zu dem Schluß, es sei die zweite Frage, wenn darin auf das freie Aufsteigen des Rauchs Nachdruck gelegt werden soll, dahin zu beantworten:

> daß das freie Aufsteigen des Steinkohlenrauchs aus der Ziegelei des Beklagten nach der örtlichen Lage der beiden Grundstücke unter Berücksichtigung der atmosphärischen Einflüsse von Wind und Wetter eine Verbreitung des Rauchs auf das Grundstück des Klägers nicht zur nothwendigen Folge gehabt haben würde.

Uebersichtliche Darstellung des Verlaufs der Witterung und der besondern Witterungs-Erscheinungen im Königreich Hannover im Jahre 1863.

Von Dr. **M. A. F. Prestel** in Emden.

Von nicht minder praktischem Interesse, als die Erforschung des Einflusses, welchen die Witterung auf das vegetative und animale Leben, auf die verschiedenen Arten der Pflanzenkultur, das Gelingen der Akklimatsations-Versuche u.s.w. hat, ist die Feststellung der Gesetze, nach welchen sich Wind und Wetter von einem Orte der Erde aus nach andern hin fortpflanzen. Bisher sprachen die Meteorologen immer nur von dem Wetter, was gewesen ist. Von der durch die electrischen Telegraphen ermöglichten Kenntniß der gleichzeitigen Witterungs-Beschaffenheit über einen größern Theil der Erdoberfläche ausgehend, und auf die Erkenntniß der Gesetze fußend, nach welchen die Witterungs-Erscheinungen im Luftmeere fortschreiten, unternimmt es die Meteorologie in ihrem neuesten Stadium auch zu sagen, wie das Wetter, wenn auch nur des ersten oder zweiten zunächst folgenden Tages, sein wird. Ein im Sommer an einem Orte oder in seiner Umgebung in den nächsten zwölf Stunden zum Ausbruch kommendes Gewitter wird durch die Aenderung angekündigt, welche sich am Orte des Beobachters im Stande des Barometers und Thermometers zeigt. Um die Richtung und Stärke des Windes, und ebenso, um herannahende Stürme vorherbestimmen zu können, müssen indeß die gleichzeitigen Barometer- und Thermometerstände an bestimmten gehörig von einander entfernten Orten in der Umgebung des Beobachters bekannt sein.

Im Gebäude des Smithson's-Instituts zu Washington wird schon seit 1858 die Beschaffenheit des Wetters über einem großen Theile Nordamerikas nach den am Morgen jedes Tages eingesandten Witterungs-Berichten auf einer großen Karte durch aufgestellte Zeichen veranschaulicht.

Obgleich auf den Nutzen, welchen es für die Seefahrer haben würde, wenn sie in den Hafenstädten von den in weiter Ferne aufgetretenen Stürmen durch telegraphische Berichte in Kenntniß gesetzt würden, schon früher hingedeutet war, so sind die Vorkehrungen zu letzterm, auch in Nordamerika von Seiten der Coast Survey, frühestens erst im Jahre 1860 getroffen *). Die erste regierungsseitige Verordnung über die regelmäßige Bekanntmachung der Witterungsberichte und der wahrscheinlichen Witterung des nächsten Tages um die Seefahrer vor herannahenden Stürmen zu warnen, ist in den Niederlanden im Mai 1860 veröffentlicht. In dem folgenden Jahre wurde in England unter Leitung des Admirals Fitz-Roy das System der telegraphischen Witterungs-Berichte in ungleich größerer Ausdehnung verwirklicht. Zugleich wurden an den Hauptseeplätzen und den Stationen der Küstenwache die Sturmsignale errichtet und in Thätigkeit gesetzt. Da sich schon in der kurzen Zeit ihres Bestehens der große Nutzen dieser Einrichtung für die Nationalwohlfahrt bewährt hat, so beabsichtigt man gegenwärtig dem Systeme dort eine noch größere Ausdehnung zu geben. An der französischen Küste längs des Kanals sind, auf wiederholtes Ansuchen der Marine-Officiere und Hafen-Beamten, ungeachtet sich eine berühmte Autorität in der Wissenschaft in dem von ihr eingezogenen Gutachten gegen den Nutzen solcher Einrichtungen ausgesprochen hatte, — auf Befehl des Kaisers, seit Mai 1863, ebenfalls die Sturmsignale eingerichtet. In den Niederlanden, wo die telegraphischen Witterungsberichte und die herannahenden Stürme bislang nur auf Tafeln, welche am Eingange in den Hafen der Seeplätze aufgestellt waren, zur Kenntniß des Publicums gebracht wurden, ist man jetzt, nachdem man mehr Erfahrung gemacht hat, ebenfalls zur Errichtung der Fitz-Roy'schen Sturmsignale vorgegangen, und sind diese seit dem 20. Januar 1864 in Thätigkeit gesetzt.

Das System der telegraphischen Witterungsberichte hat in den ersten fünf Jahren seines Daseins nach Tiefe und Breite ganz erstaunliche Fortschritte gemacht. Wenn nun auch der vor zwei Jahren gemachte Versuch mecklenburgischer Landwirthe, einen telegraphischen Verein zu bilden, welcher während der Erndtezeit täglich Witterungsberichte aus verschiedenen Gegenden Europas kommen ließ, als verfrüht, den

*) Maury sagt noch in der 1859 erschienenen 8ten Ausgabe der Sailing Directions Vol. II p. 453: „And so likewise the contributions, which the magnetic „telegraph is capable of making for the advancement of meteorology, mayenable „us to warn the ships of the approach of every hurricane or tornado, that visits „those regions."

gehegten Erwartungen nicht entsprechen konnte, so wird sich doch das System telegraphischer Witterungsberichte in nicht gar langer Zeit, auch in dieser Richtung als praktisch und nützlich bewähren. Zuvörderst aber wird durch dasselbe für die Witterungskunde selbst eine neue Grundlage geschaffen und eine Reihe der jetzt noch als unumstößliche Wahrheit geltenden Sätze beseitigt werden. In dem neuen Stadium, in welches die Meteorologie jetzt eingetreten ist, handelt es sich in erster Stelle nicht darum, die Witterungs-Erscheinungen zu erklären, sondern darum, daß man sich der Thatsachen durch möglichst vielseitige Beobachtungen und Erfahrungen vergewissert und den Zusammenhang unter den verschiedenen Vorgängen im Luftmeere nach Maaß und Zahl feststellt.

Witterungs-Character.

Im Jahre 1863 war:

Der Winter sehr milde, naß und die Luft bis zum Frühjahr stürmisch aufgeregt (seit 1772 kommen nur in den Jahren 1779, 1822, 1834 und 1846 ähnliche warme Winter vor);

Der Frühling warm und trocken;

Der Sommer kühl und mäßig feucht;

Der Herbst spät, warm und trocken.

Daß nach sehr mildem Winter und kühlem Sommer die Ernte nichts desto weniger ergiebig war, ist eine Folge des warmen und trockenen Wetters im Frühjahr und Herbst. Die Scheunen des Landmanns strotzten voll überreichen Segens. Rapssaat ergab eine mehr als mittelmäßige Ernte (die Preise variirten nach Güte desselben von 35 bis 40 Ld'or per Last). — Weizen war besonders gut gerathen, der Ertrag befriedigend. Es kamen Proben von 125 bis 126 Pfd. vor. — Roggen ebenfalls gut, der Ertrag zufrieden stellend und die Ernte im allgemeinen mehr als mittelmäßig. Auf den Markt kamen Proben von 120—122 Pfund. — Bohnen waren im Ertrage mehr als gewöhnlich. Schoten und Bohnen in denselben reichlich. Es kamen Pflanzen mit 60 Hülsen, jede mit 2 bis 4 Bohnen vor. — Gerste, sowohl Sommer- als Wintergerste, im Ganzen gut. Die Wintergerste war an vielen Stellen zu üppig gewachsen und lieferte viel Stroh, aber leichtes Korn. — Hafer im Ertrage mehr als mittelmäßig und die Frucht im allgemeinen gut. — Erbsen, Frucht gut, Ertrag lohnend. — Der Buchweizen indeß hatte durch den Regen im September gelitten, auch war die Frucht etwas leicht. — Der Ertrag der Kartoffeln ließ

nach Güte und Menge nichts zu wünschen übrig. Seit 1846 sind die Kartoffeln nicht so vorzüglich gerathen wie 1863. Von der Krankheit derselben zeigten sich nur Spuren. — Auch das Ergebniß des Gemüsebaus war ganz vorzüglich. — Die Obsternte hingegen war nicht befriedigend.

Den Menschen und Thieren war die Witterung des Jahres im ganzen zuträglich. Da der Sommer kühl und mäßig feucht war, so fehlten die Bedingungen zur Entstehung der Malariaseuche; gastrische und intermittirende Fieber kamen nur sporadisch vor. Auffallend häufig dagegen waren Pneumonien und Pleuresien, während hohen Barometerstandes und großen Ozonsgehalts der Luft. — Auch Keuchhusten kam epidemisch vor, diesem folgten dann die Rötheln. Auch **Diphteritis** zeigte sich in Ostfriesland wieder, jedoch sehr vereinzelt und minder bösartig. Während und nach den Ozon-armen, trocknen Monaten October und November trat in Emden, seit 27 Jahren wieder zum ersten Male, der Petechial-Typhus und zwar in epidemischer Ausbreitung auf.

Als durch klimatische Einflüsse bedingt, muß hier das zahlreiche Vorkommen des Fausthuhns (**Syrrhaptes paradoxus. Patt.**) in unserm Königreiche im Frühling, Sommer und Herbst 1863 erwähnt werden. Das Fausthuhn, als den Kirgisen-Steppen angehörend, ist für unsere Gegend eine seltene Erscheinung. Die furchtbare Trockenheit und Dürre in Ungarn und den Steppen sind die wahrscheinliche Veranlassung der Auswandrung desselben. Daß es aber gerade in unsere Gegend gekommen ist, hat seinen Grund in den, schon im April 1863, bei uns häufiger, als sonst, auftretenden, südöstlichen Luftströmen. Am 24. Mai wurden 10 Stück zu Wolterdingen bei Soltau in der Lüneburger Haide gesehen und 1 Weibchen geschossen. Vier wurden später zu Lünzmühlen bei Scheverdingen bemerkt und eine matte Henne gegriffen, die bald starb. Anfangs Mai wurde bei Polle an der Weser ebenfalls ein Weibchen geschossen, am 25. Mai zu Gleidingen im Fürstenthum Hildesheim ein Hahn todt unter dem Telegraphendrath gefunden. Um dieselbe Zeit fing man zu Lingen einen verwundeten aber lebendigen Hahn. Ende Juni sollen bei Einbeck 60 bis 80 Stück beobachtet sein. In Ostfriesland sind zu Oldendorf bei Stickhausen 2 Weibchen geschossen. Auf der Insel Borkum wurden sie am 8. Juni zuerst gesehen, nachher aber in Schaaren beobachtet und noch Ende August in einem

Fluge etwa 60 Stück gezählt. Von den dort noch im October vorkommenden, wurden zwei Exemplare in das Museum zu Emden abgeliefert. „Der Weg", sagt Dr. Brehm in der Gartenlaube, „welchen diese Thiere genommen haben, läßt sich durch einen Blick auf die Karte leicht bestimmen. Sie flogen in der Richtung von Südost nach Nordwest durch die ungeheuern Steppen des innern Asiens, welche ihre Heimath bildeten, über das Kaspische Meer hinweg, am Kaukasus vorüber, die nördliche Küste des schwarzen Meeres entlang, durch die Donau-Tiefländer, Ungarn und Schlesien hindurch und verbreiteten sich strahlenförmig über das nordwestliche Deutschland und die dänischen Inseln". Es ist dieses Factum für den Meteorologen nicht minder bemerkenswerth, als für den Ornithologen.

Um die Wechselbeziehung zu erkennen, in welcher die Witterung zum Leben und Gedeihen der Pflanzen und Thiere steht, muß, wie im Voranstehenden geschehen, die Beschaffenheit der Witterung mit den gleichzeitig oder zunächst folgenden Vorgängen in der Pflanzen- und Thierwelt zusammengestellt werden. Eine abnorme Beschaffenheit der Witterung hat abnorme Erscheinungen in der organischen Welt zur Folge. Um die Witterungs-Erscheinungen als abnorm erkennen zu können, muß der normale Zustand letzterer bekannt sein. Dieser findet näherungsweise seinen Ausdruck in den Mittelwerthen der Temperatur, des Drucks, der Feuchtigkeit u. s. w. Diese einzelnen Witterungsfactoren sind sämmtlich von der Richtung des Windes abhängig; letztere bedingt somit die Beschaffenheit des Wetters. In erster Stelle muß folglich die normale Windeslage jedes Monats festgestellt werden.

Ungeachtet der großen Verschiedenheit der Winde, welche in demselben Monate verschiedener Jahre herrschen, stellt sich, wie für jeden Zeitabschnitt und für jeden Ort der Erde, auch bei uns in der Zone der veränderlichen Winde, ein bestimmtes Gesetz heraus.

Die normalen über den verschiedenen Theilen unseres Königreichs herrschenden Luftströme, so wie die gesetzmäßige Aenderung letzterer in der jährlichen Periode, ergeben sich, wenn man aus den Resultaten der Beobachtungen die Formeln für die Luvseite*) ableitet und gehörig zusammenstellt. Nach den in Emden von 1836 bis 1861 gemachten Beobachtungen, wird die normale Lage der Luvseite und ihre Aenderung in der jährlichen Periode durch folgende Formeln ausgedrückt.

---

*) Ueber diese vergleiche man: Journal für Landwirthschaft. N. F. B. VI. H. 2. S. 193.

Aenderung der Lage der Luvseite in der jährlichen Periode im Horizont von Emden.

| | | |

Aenderung der Lage der Luvseite im Horizont von Hamburg.

(Nach 48 Jahre umfassenden Beobachtungen).

Januar . . .	SO_{22-15}	S_{5-3}	SW_{24-5}	W_{14-9}	
Februar . . .		S_{5-3}	SW_{28-9}	W_{16-7}	NW_{16-16}
März			SW_{19-14}	W_{14-9}	$NW_{21-14}N_{5-4}$
April			SW_{17-16}	W_{13-10}	$NW_{20-17}N_{5-3}$
Mai				W_{14-8}	$NW_{24-16}N_{5-3}NO_{18-14}$
Juni			SW_{19-10}	W_{22-4}	$NW_{30-11}N_{2-2}$
Juli		S_{4-3}	SW_{25-6}	W_{24-4}	NW_{25-9}
August . . .		S_{5-3}	SW_{27-8}	W_{21-5}	NW_{20-13}
September . .		S_{5-2}	SW_{24-9}	W_{20-6}	NW_{19-15}
October . . .	SO_{16-16}	S_{7-2}	SW_{27-8}	W_{15-9}	
November . .	SO_{19-11}	S_{5-3}	SW_{29-8}	W_{17-8}	
December . .	SO_{16-13}	S_{5-2}	SW_{30-7}	W_{17-10}	

Nach Vorstehendem bleibt es noch unentschieden, ob die so eben nachgewiesenen Erscheinungen bloß für die Küste der Nordsee und die Orte in der Nähe derselben gelten. Um diese Ungewißheit zu beseitigen, um zu zeigen, daß auch in den südlichen Theilen unseres Königreichs, und darüber hinaus, längs der die nordwest-deutsche Niederung im Süden begrenzenden Hügelkette die Luftströme nach denselben Gesetzen normirt sind, stelle ich die Lage der Luvseite und ihre Aenderung in der jährlichen Periode für Münster hierher.

Lage der Luvseite für den Horizont von Münster.

December . .	SO_{8-9}	S_{17-4}	SW_{13-6}	W_{30-13}	
Januar . . .	SO_{5-4}	S_{18-7}	SW_{20-7}	W_{29-9}	
Februar . .		S_{12-9}	SW_{15-5}	W_{22-20}	NW_{10-8}
März . . .			SW_{16-10}	W_{26-9}	$NW_{10-5}N_{16-7}$
April . . .			SW_{16-9}	W_{23-16}	$NW_{11-3}N_{15-6}$
Mai				W_{28-23}	$NW_{10-2}N_{10-9}NO_{11-10}$
Juni			SW_{13-5}	W_{30-10}	$NW_{11-6}N_{15-10}$
Juli		S_{9-6}	SW_{14-3}	W_{48-3}	NW_{15-2}
August . . .			SW_{21-7}	W_{28-9}	$NW_{15-2}N_{13-7}$
September . .		S_{11-8}	SW_{25-11}	W_{20-8}	NW_{8-8}
October . . .	SO_{7-4}	S_{23-3}	SW_{14-2}	W_{28-19}	
November . .	$O_{28-8}SO_{10-8}$	S_{19-8}	SW_{10-10}		

Das Windesgebiet, welchem das Königreich Hannover angehört, erstreckt sich weit über die Grenzen des letztern hinaus, es umfaßt ganz

Nordwest-Europa. Dieses nachzuweisen ist hier, wo es sich nur um die Darstellung der klimatischen Verhältnisse unsers Königreichs handelt, nicht der Ort. Nur die Lage der Luvseite und die Aenderung letzterer in der jährlichen Periode für einen weiter westlich gelegenen Ort, nach Beobachtungen, welche vor anderthalb hundert Jahren aufgezeichnet wurden, darf hier wohl noch aufgezeigt werden.

Lage der Luvseite im Horizont von Amsterdam.

(Nach den Beobachtungen von 1701 bis 1715.

| | | |

I. Höchste im Jahre 1863 beobachtete Temperatur (°R.)

Monat.	Clausthal.	Göttingen.	Hannover.	Lüneburg.	Otterndorf.	Lingen.	Emden.	Norderney.	Unterschied zwischen sämmtlichen Beobachtungen.	Unterschied ohne Clausthal und Norderney.
December	4,0	6,6	6,9	6,6	5,8	8,7	6,4	6,5	4,7	3,1
Januar	6,2	6,9	8,6	8,3	7,2	9,8	7,7	7,2	3,6	2,9
Februar	4,2	8,2	7,4	7,5	7,0	8,4	7,8	6,6	4,2	1,4
März	8,5	12,8	11,2	10,6	9,1	14,0	10,6	10,4	5,5	4,9
April	12,4	15,6	16,2	15,8	14,6	18,6	14,8	15,0	6,2	3,0
Mai	18,2	20,4	19,8	20,4	17,0	19,2	17,8	13,9	6,5	3,4
Juni	21,1	23,3	24,6	23,4	22,5	24,0	21,3	22,2	3,5	3,3
Juli	19,0	21,3	22,4	20,6	20,9	22,0	20,2	20,7	3,4	2,2
August	21,8	24,4	24,7	22,9	21,5	23,2	20,6	19,8	4,9	4,1
September . . .	15,6	18,3	17,4	17,2	18,8	19,0	18,0	18,4	3,4	1,8
October	17,5	17,6	17,4	16,0	16,0	16,4	14,8	14,7	2,9	1,6
November	8,2	10,4	10,2	10,2	9,9	11,7	11,0	9,4	3,5	1,8
Jahr	21,8	24,4	24,7	22,9	22,5	24,0	21,3	22,2	3,4	3,4
Winter	6,2	8,2	8,6	8,3	7,2	9,8	7,8	7,2	3,6	2,0
Frühling . . .	18,2	20,8	19,8	20,4	17,0	19,2	17,8	15,0	5,4	3,4
Sommer . . .	21,8	24,4	24,7	23,4	22,5	24,0	21,3	22,2	2,9	3,4
Herbst	17,5	18,3	17,4	17,2	18,8	19,0	18,0	18,4	1,8	1,8

II. Niedrigste im Jahre 1863 beobachtete Temperatur (°R.)

Monat.	Clausthal.	Göttingen.	Hannover.	Lüneburg.	Otterndorf.	Lingen.	Emden.	Norderney.	Unterschied zwischen sämmtlichen Beobachtungen	Unterschied ohne Clausthal und Norderney
December . . .	−4,8	−7,9	−6,0	−7,0	−6,7	−3,8	−6,8	−6,0	4,1	4,1
Januar	−5,0	−1,1	−1,2	−2,6	−1,7	−1,4	−1,5	−1,1	3,9	1,5
Februar	−5,0	−3,1	−2,2	−4,4	−2,6	−4,2	−3,1	−1,6	3,4	2,2
März	−2,8	−1,1	+0,8	−1,6	−2,0	0,0	−1,0	−1,1	2,8	2,8
April	−2,9	−1,2	−0,2	−0,4	−0,7	−1,0	−1,0	+0,4	3,3	1,0
Mai	+1,4	+1,6	+3,0	+2,7	+2,7	+1,4	−1,9	4,1	2,7	1,6
Juni	5,1	6,0	8,0	6,7	7,0	6,2	5,3	8,2	2,9	2,7
Juli	4,2	6,4	5,7	6,8	6,8	6,6	5,8	7,2	3,0	1,1
August	5,5	5,6	7,6	8,2	8,4	7,0	8,0	10,1	4,6	2,6
September . . .	4,6	2,2	7,3	3,0	2,5	5,2	4,5	5,5	5,1	5,1
October	−2,2	−0,7	0,0	−1,0	−0,9	−0,5	−1,5	−0,4	2,2	1,5
November	−5,8	−3,0	−2,0	−3,8	−2,7	−3,6	−3,0	−2,8	3,8	1,8
Jahr	−5,8	−7,9	−6,0	−7,0	−6,7	−4,2	−6,8	−6,0	3,7	3,7
Winter	−5,0	−7,9	−6,0	−7,0	−6,7	−3,8	−6,8	−6,0	4,1	4,1
Frühling . . .	−2,9	−1,2	−0,2	−1,6	−2,0	−1,0	−1,0	−1,1	2,7	1,8
Sommer . . .	4,2	5,6	5,7	6,7	6,8	6,2	5,3	7,2	3,0	1,5
Herbst	−58	−3,0	−2,0	−3,8	−2,7	−3,6	−3,0	−2,8	3,8	1,8

III. Mittlere Temperatur 1863. (°R.)

Monat.	Clausthal.	Göttingen.	Hannover.	Lüneburg.	Otterndorf.	Lingen.	Emden.	Norderney.	Unterschied zwischen sämmtlichen Mitteln.	Unterschied ohne Clausthal und Norderney.
December . . .	0,17	1,56	2,46	1,62	1,58	2,69	2,59	2,50	2,52	1,13
Januar	0,63	2,74	3,56	2,90	2,92	3,40	3,32	3,55	2,93	0,82
Februar	0,49	2,38	3,39	2,93	3,17	3,46	3,58	3,86	3,37	1,20
März	1,91	4,14	4,62	3,59	3,32	4,23	4,22	3,96	2,71	1,30
April	4,50	6,60	7,04	6,35	6,20	6,39	6,96	6,43	2,54	0,84
Mai	7,77	10,17	10,20	9,76	8,91	9,11	9,10	8,58	2,43	1,29
Juni	10,47	12,28	13,00	12,42	12,50	12,29	12,53	11,90	2,53	0,72
Juli	10,45	12,50	12,61	12,04	12,04	12,33	12,39	12,12	2,16	0,57
August	12,41	14,27	14,42	13,49	13,17	13,93	13,83	13,23	2,01	1,25
September . . .	8,14	10,52	10,78	9,81	9,73	9,89	10,05	10,46	2,64	1,05
October	7,48	8,78	9,60	8,69	8,58	8,82	8,63	8,91	2,12	0,97
November . . .	1,84	3,10	4,17	3,64	3,53	3,89	4,14	4,54	1,70	1,04
Jahr	5,52	7,42	7,99	7,27	7,14	7,54	7,61	7,50	2,47	0,85
Winter	0,43	2,23	3,14	2,48	2,56	3,18	3,16	3,30	2,97	0,95
Frühling . . .	4,73	6,97	7,29	6,57	6,14	6,58	6,76	6,32	2,56	2,15
Sommer . . .	11,11	13,02	13,34	12,65	12,57	12,85	12,92	12,42	2,23	0,77
Herbst	5,82	7,47	8,18	7,38	7,28	7,53	7,61	7,97	2,36	0,90

IV. Abweichung der Temperatur im Jahre 1863 vom allgemeinen Mittel. (°R.)

	December.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	Jahr
Clausthal . . .	+1,32	+2,90	+0,90	+1,89	+1,10	+0,43	−0,27	−1,70	−0,23	−0,72	+0,71	+0,74	+0,58
Göttingen . . .	+1,17	+3,63	+2,17	+1,61	+0,41	+0,61	−0,66	−1,47	+0,18	+0,14	+0,80	+0,92	+0,71
Hannover . . .	+1,30	+3,87	+1,76	+2,01	+1,20	+0,48	−0,57	−1,66	+0,43	−0,50	+1,34	+1,57	+0,94
Lüneburg . . .	+1,07	+3,97	+2,10	+1,47	+1,12	+0,56	−0,07	−1,62	+0,09	−0,36	+1,39	+1,92	+0,98
Otterndorf . . .	+0,64	+3,36	+1,98	+1,18	+1,09	+0,03	−0,00	−1,16	−0,37	−1,16	+0,89	+0,97	+0,62
Lingen	+1,67	+3,34	+2,44	+2,24	+0,94	−0,44	−0,88	−1,53	+0,68	−0,45	+1,05	+1,29	+0,87
Emden	+2,00	+3,55	+2,88	+2,06	+1,48	+0,22	+0,14	−1,16	+0,38	−0,84	+1,08	+1,01	+1,05
Norderney . . .	+1,35	+3,15	+2,64	+1,51	+1,04	+0,78	+0,38	−0,96	−0,13	−1,06	+0,74	+0,91	+0,86

Die Temperatur in den Wintermonaten geht bedeutend über die mittlere hinaus; im Januar selbst um 3 bis 4°. Die Temperatur des Winters muß somit hoch, die des Januars sehr hoch genannt werden. Auch die Frühlings-Monate März, April und Mai zeigen noch insgesammt einen Temperatur-Ueberschuß; indeß finden wir letztern vom Januar bis zum Mai stetig abnehmend. Auch in den folgenden Monaten, bis zum Juli, dauert diese Abnahme noch fort. Im Juni ist die Temperatur schon unter die mittlere hinabgesunken, so daß dem vorhergehenden warmen Winter ein kühler Sommer gegenübersteht. August und September hatten eine der mittlern genäherte Temperatur; doch geht die Luftwärme im August etwas über die mittlere hinaus, im September bleibt sie dahinter etwas zurück. Im October und November finden wir die Temperatur wieder höher, als die mittlere. Als die hohe Temperatur des Winters und Herbstes begleitend, müssen die vielen windigen und stürmischen Tage bemerkt werden; andererseits war die Zahl der Gewitter in den kühlen Sommer-Monaten eine verhältnißmäßig geringe.

Bei Vergleichung der weiter unten folgenden Darstellung der vorherrschenden Windesrichtungen und der Lage der Luvseite in den einzelnen Monaten des Jahres 1863, mit der w. o. aufgeführten normalen, tritt die Abhängigkeit der Temperatur von der Windesrichtung evident hervor.

Wenn es demgemäß den Meteorologen in der Folgezeit gelingt, vorher zu bestimmen, welche Luftströme über der nördlichen Hemisphäre herrschen und wie diese einander verdrängen werden; so läßt sich auch das Wetter vorher bestimmen. Ehe jenes Problem gelöst ist, wird jeder Versuch, das Wetter längere Zeit vorher zu bestimmen, sich als verfehlt ausweisen.

Die Grenzen der Temperatur-Bewegung im Jahre 1863 sind:

		Maximum.		Minimum.
höchstes:	Hannover	= 24,7°	Göttingen	= — 7,9°
niedrigstes:	Emden	= 21,3	Lingen	= — 4,2
Unterschied		3,4		3,7

Es wurden beobachtet:

	Höchste Temperatur.		Niedrigste Temperatur.		Weite	Abweichung vom Mittel.
1857	Hannover	26,6°	Lingen	— 12,2°	38,8°	+ 0,6°
1858	Lüneburg, Emden	26,6	Göttingen	— 10,2	36,8	+ 1,4
1859	Lüneburg, Hannover	26,6	Göttingen, Lüneburg	— 9,2	35,8	— 2,4
1860	Göttingen	24,0	Lüneburg	— 15,7	39,7	+ 1,5
1861	Hannover	24,5	Lüneburg	— 19,8	44,3	+ 6,1
1862	Göttingen	23,5	Clausthal	— 15,7	39,2	+ 1,0
1863	Hannover	24,7	Göttingen	— 7,9	32,6	— 5,6

Die Weite (Amplitude) der Temperatur-Bewegung ist also im östlichen Theile des Königreichs größer, als im westlichen.

Die mittlere Temperatur für Clausthal stellt sich als die niedrigste heraus; doch tritt daselbst das absolute Minimum seltener auf, als an anderen Orten.

Die mögliche Weite der Temperaturbewegung in der jährlichen Periode ist, nach den Beobachtungen von 1857 bis 1863, im Königreich Hannover 46,4°, im Mittel beträgt dieselbe 38,2°.

Eine Temperatur-Bewegung in möglichst engen Grenzen ist dem Gedeihen der Pflanzen und Thiere am günstigsten.

Ergebnisse der Beobachtungen, gerichtet auf die mit der Höhe zunehmende Temperatur in der Vegetations-Region des Luftmeeres.

Das bei meteorologischen, klimatologischen pflanzen-physiologischen, astronomischen und geodätischen Untersuchungen sehr in Betracht kommende Gesetz, daß die Temperatur in der untersten, unmittelbar auf der Erdoberfläche ruhenden Luftschicht nicht abnimmt, sondern wächst, welches ich als Thatsache, durch die von mir an drei, in verschiedener Höhe senkrecht über einander aufgestellten Thermometern seit sechs Jahren ununterbrochen durchgeführten Beobachtungen, nachgewiesen habe: spricht sich in den Beobachtungen des jüngst verflossenen Jahres aus, wie früher. Die frühern Beobachtungen, und die daran geknüpften Erörterungen finden sich im „Journal für Landwirthschaft" N. F. B. 6. S. 181 ff.; Band 7 S. 298 ff.; Bd. 8. S. 191.

V. Abweichung der Temperatur von der unmittelbar an der Erdoberfläche, in einer Höhe von:

	17′ 3″ par. M.			28′ 4″ par. M.		
	Mittel		Unterschied.	Mittel		Unterschied.
	1858 bis 1862.	1863.		1858 bis 1862.	1863.	
Januar	+ 0,38°R.	+ 0,68°R.	+ 0,30°	0,32°R.	0,48°R.	+ 0,16°
Februar	0,50	0,50	0,00	0,59	0,46	— 0,13
März	0,62	0,61	— 0,01	0,85	0,57	— 0,28
April	0,72	1,02	+ 0,30	0,99	1,22	+ 0,23
Mai	1,19	0,66	— 0,53	1,37	0,71	— 0,66
Juni	0,97	1,06	+ 0,09	1,46	1,37	— 0,09
Juli	0,98	0,82	— 0,16	1,41	1,04	— 0,37
August	1,16	1,15	— 0 01	1,60	1,29	— 0,31
September	1,09	0,88	— 0,21	1,42	1,07	— 0,35
October	0,80	0,71	— 0,09	1,04	0,92	— 0,12
November	0,45	0,30	— 0,15	0,53	0,27	— 0,26
December	0,40	0,26	— 0,14	0,48	0,17	— 0,31

Herr Dr. Mühry*) glaubt, — ausgehend von dem allgemeinen und an sich richtigen Satze: daß der Atmosphäre ihre Wärme ursprünglich von unten her, von der Oberfläche der Erdkugel zukomme, sei diese Wasser oder Land — die Erscheinung der zunehmenden Wärme fürerst als küstlich (littoral) erklären zu dürfen. Durch eine Reihe von Beobachtungen, angestellt an einem von der Küste entfernt liegenden Orte, würde sich Herr Dr. Mühry um die Wissenschaft verdienter gemacht haben, als durch jenes Urtheil.

Die Resultate aus den Beobachtungen, welche Becquerel in Paris 1860 und 1861 an Thermometern gemacht hat, die ebenfalls in verschiedener Höhe über dem Erdboden aufgestellt waren, bestätigen das Wachsen der Temperatur mit der Höhe. Die besondere Beachtung, welche Becquerel's Beobachtungen von deutschen Physikern und Meteorologen geworden ist, gereicht dem Auslande zur großen Ehre.

*) Beiträge zur Geo-Physik und Climatographie. Heft I S. 76.

Atmosphärischer Niederschlag und Feuchtigkeit der Luft.

Die Regenverhältnisse unseres Königreichs habe ich in einer besonderen Abhandlung ausführlich dargestellt. Letztere führt den Titel:

> Die Regenverhältnisse des Königreichs Hannover nebst ausführlicher Darstellung aller den atmosphärischen Niederschlag und die Verdunstung betreffenden Größen, welche beim Wasserbau sowie beim rationellen Betriebe der Landwirthschaft in Betracht kommen. Mit einer Regenkarte des Königreichs und zwei lithogr. Tafeln. Emden, in Commission bei Haynel 1864.

Ein Auszug daraus schließt sich dieser Mittheilung an (s. den nächstfolgenden Artikel).

Die allgemeinen Mittel, auf welche sich die Abweichungen der Regenmenge im Jahre 1863 beziehen, sind die in der genannten Schrift enthaltenen.

VI. Höhe des Regen- und Schneewassers im Jahre 1863, ausgedrückt in Pariser Linien.

Monat.	Clausthal.	Göttingen.	Hannover.	Lüneburg.	Otterndorf.	Lingen.	Emden.	Norderney.
December . . .	111,47	28,21	28,44	30,78	40,86	37,20	33,24	75,32
Januar	72,53	19,29	16,37	27,64	26,78	32,88	29,56	66,49
Februar	44,98	14,83	8,89	14,98	12,10	16,12	15,69	16,42
März	52,28	19,96	22,27	28,82	24,35	15,93	13,35	15,09
April	38,79	20,92	11,21	13,17	13,00	17,48	14,83	14,92
Mai	35,03	12,52	12,00	4,45	11,77	7,38	12,33	10,58
Juni	80,03	34,02	45,17	88,71	41,53	58,00	51,19	38,54
Juli	19,41	20,25	17,83	26,30	26,28	25,08	12,16	29,33
August	29,88	13,15	35,25	21,55	43,52	18,83	42,60	38,57
September . . .	47,20	15,60	20,43	23,32	44,44	47,68	38,40	60,80
October	20,41	8,78	9,16	9,02	7,22	14,16	11,96	17,00
November	50,07	17,52	11,29	12,00	14,21	22,80	13,08	12,41
Jahr (Zoll) . .	50,17	18,75	19,86	25,06	25,50	26,13	24,03	32,96

VII. Abweichung des atmosphärischen Niederschlags im Jahre 1863 vom allgemeinen Mittel.

Monat.	Clausthal.	Göttingen.	Hannover.	Lüneburg.	Ottendorf.	Lingen.	Emden.	Norderney.
December . . .	+44,22‴	+11,63‴	+ 6,75‴	+ 7,72‴	+21,36‴	+17,41‴	+10,32‴	+40,62‴
Januar	+10,74	+ 4,20	+ 0,90	+ 9,96	+ 9,33	+11,73	+ 6,31	+25,36
Februar	— 9,02	+ 2,82	— 3,26	— 0,18	— 1,55	+ 5,81	— 2,03	— 8,55
März	—15,88	+ 1,14	+ 2,89	+12,65	+ 5,46	— 7,84	— 8,10	—39,08
April	— 2,76	+ 6,48	— 5,01	— 3,53	— 4,44	+ 0,55	— 1,18	—13,23
Mai	— 6,41	— 6,87	—10,90	—23,59	—10,39	—17,87	—10,68	—23,37
Juni	+19,72	+ 8,96	+12,13	+56,59	+ 8,84	+21,37	+18,15	— 8,38
Juli	—51,19	—15,68	—19,14	— 8,23	— 8,59	—15,63	—21,20	—15,95
August	—28,92	—10,41	+ 8,41	— 2,53	+ 3,69	—15,04	+ 5,60	—19,72
September . . .	+11,27	— 0,46	+ 3,97	+ 1,06	+18,36	+21,42	+ 9,30	— 0,31
October.	—17,92	— 4,54	— 5,38	— 8,38	—13,75	— 6,16	—16,03	—27,28
November . . .	+ 3,50	+ 2,83	— 5,83	— 5,99	— 8,30	+ 1,57	—15,22	—29,19
Jahr	— 3,56	0,00	— 1,20	+ 2,96	+ 1,66	+ 1,44	— 2,06	— 9,92
Winter	+ 3,83	+ 1,55	+ 0,37	+ 1,46	+ 2,43	+ 2,91	+ 1,22	+ 4,79
Frühling . . .	— 3,09	+ 0,06	— 1,08	— 1,21	— 0,78	— 2,10	— 1,66	— 6,31
Sommer . . .	— 5,03	— 1,43	+ 0,12	+ 3,82	+ 0,33	— 0,78	+ 0,21	— 3,67
Herbst	— 0,26	— 0,18	— 0,60	— 1,11	— 0,31	+ 1,40	— 1,83	— 4,73

VIII. Größte Menge des an einem Tage gefallenen Niederschlags $186^2/_3$.

	Clausthal.		Göttingen.		Hannover.		Lüneburg.		Otterndorf.		Lingen.		Emden.		Norderney.	
	Tag.	Höhe.	Tag.	Höhe.	Tag.	Höhe.	Tag.	Höhe.	Tag.	Höhe.	Tag.	Höhe.	Tag.	Höhe.	Tag.	Höhe.
December	20	21,75‴	9 18	5,70‴ 4,05	19	8,33‴	19	10,65	9	6,50‴	8	5,17‴	8	5,08	8 10 19	15,58 13,50 9,83
Januar	19 20	15,67 15,25	20	5,86	20	8,00	20	5,67	20	5,53	20	7,67	19	8,41	20	13,82
Februar	9	8,26	1	5,84	23	4,16	2	2,37	3	2,10	2	5,00	4	2,92	3	5,00
März	29	13 20	28	3,94	9	5,37	28	7,32	15	4,72	7	3,00	20	2,08	8	3,17
April	26	7,91	12	5,05	13 25	3,54 4,04	25	3,72	25	3,35	29	4,42	28	3,00	22	2,75
Mai	20	18,62	19	4,00	20	5,42	17	2,39	16	5,21	18	2,50	15	6,17	15	6,00
Juni	14	20,83	29	5,66	21 30	10,62 10,12	21	21,99	26	10,36	25	10,42	19	11,54	20	11,08
Juli	22	3,22	8	10,71	29	3,46	29	8,60	18	3,96	23	9,16	21	4,71	18 22	11,16 9,75
August	21	8,42	15 30	3,61 2,85	21	10,58	17	7,00	7/30	8,27	19	5,00	5	9,33	18 19	10,33 9,58
September	5 20	9,47	3 19	3,16 3,20	20	8,50	5	6,65	11	12,72	5 10 20	9,66 8,33 9,16	4	9,08	5 10 20	8,50 18,58 8,08
October	7 31	3,43 4,16	10 30	2,89 2,56	22 30	2,66	10	3,54	5	1,30	18	2,83	28	2,25	22	2,41
November	25	9,00	5	5,29	25	3,75	4	5,08	3	2,68	25	5,12	2	2,17	2	2,50
Jahr	14. Juni.	20,83	8. Juli.	10,71	21. Juni.	10,62	21. Juni.	21,99	11. Septb.	12,72	25. Juni.	19,42	19. Juni.	11,54	10. Septb.	18,58

IX. Anzahl der Tage mit Regen, Schnee und Niederschlag überhaupt im Jahre 1862/63.

	Clausthal.			Göttingen.			Hannover.			Lüneburg.			Otterndorf.			Lingen.			Emden.			Norderney.		
	Regen.	Schnee.	Niederschlag.	Regen.	Schnee.	Niederschlag.	Regen.	Schnee.	Niederschlag.	Regen.	Schnee.	Niederschlag.	Regen.	Schnee.	Niederschlag.	Regen.	Schnee.	Niederschlag.	Regen.	Schnee.	Niederschlag.	Regen.	Schnee.	Niederschlag.
December . . .	9	12	19	14	6	16	20	2	21	15	2	16	18	2	18	20	2	22	16	—	16	13	—	13
Januar	8	10	15	9	8	13	15	1	16	12	4	16	21	1	21	18	2	19	14	1	14	13	—	13
Februar	8	8	14	14	3	14	9	—	9	10	—	10	17	—	17	21	1	21	9	1	9	7	—	7
März	9	9	18	13	5	16	17	4	18	14	4	18	18	2	20	21	1	21	11	1	12	11	3	14
April	8	6	13	11	—	11	7	—	7	12	—	12	13	—	13	18	—	18	13	—	13	11	—	11
Mai	10	—	10	11	—	11	11	—	11	4	—	4	11	—	11	11	—	11	7	—	7	6	—	6
Juni	17	—	17	17	—	17	20	—	20	16	—	16	18	—	18	18	—	18	18	—	18	13	—	13
Juli	12	—	12	11	—	11	16	—	16	13	—	13	16	—	16	22	—	22	12	—	12	14	—	14
August	13	—	13	15	—	15	17	—	17	15	—	15	18	—	18	23	—	23	16	—	16	15	—	15
September . . .	20	—	20	15	—	15	18	—	18	17	—	17	23	—	23	22	—	22	16	—	16	16	—	16
October	12	—	12	9	—	9	9	—	9	8	—	8	17	—	17	29	—	29	16	—	16	12	—	12
November . . .	10	4	14	11	—	11	8	—	8	9	—	9	18	—	18	20 12	— —	12	13	—	13	10	—	10
Jahr	136	49	177	150	22	159	167	7	170	145	10	154	208	5	210	235	6	238	161	3	162	141	3	144

Relative Feuchtigkeit der Luft.

Ohne Kenntniß der Feuchtigkeit der Luft, als eines der wesentlichsten Momente bei den Witterungserscheinungen, lassen sich letztere weder richtig auffassen noch beurtheilen.

Aber auch um beurtheilen zu können, ob die jeweilige Beschaffenheit der Luft gesund oder ungesund sei, ob sie die Entwickelung des vegetativen und animalen Lebens fördere oder hemme, ist die Kenntniß ihres Feuchtigkeitszustandes von höchster Wichtigkeit. Der Ertrag und die Güte der Cerealien, des Obstes u. s. w. hängt, besonders von dem Zeitpunkt an, wenn die Früchte zu reifen beginnen, neben der Wärme, von der Luft-Feuchtigkeit ab. Auch zum Wohlbefinden des Menschen ist ein bestimmter mittlerer Feuchtigkeitszustand der Luft erforderlich. Ein über eine gewisse Zeit hinaus andauernder Ueberschuß oder Mangel der Feuchtigkeit in der Luft macht sich in seinen Folgen empfindlich fühlbar.

Die relative Feuchtigkeit beträgt für Emden:

	Im Mittel	Für 1863.	Abweichung.
Januar . . .	90 Proc.	89 Proc.	—1 Proc.
Februar . . .	89	91	+2
März	86	89	+3
April	81	85	+4
Mai	78	76	—2
Juni	74	70	—4
Juli	77	79	+2
August . . .	76	75	—1
September . .	81	82	+1
October . . .	87	85	—2
November . .	90	89	—1
December . . .	89	91	+2

Durch längern Aufenthalt in einer Luft mit bestimmtem mittlerem Feuchtigkeitsgehalt hat sich unser Organismus letzterem anbequemt. Unser Athmungs- oder Ausdünstungsprozeß muß daher beeinträchtigt werden, wenn sich bei gleicher Temperatur der Feuchtigkeitsgehalt der Luft bedeutend vom mittleren entfernt, oder wenn er bei wesentlich verschiedener Temperatur gleich bleibt. Es läßt sich darnach bestimmen, ob die Thätigkeit der Haut vermehrt oder herabgestimmt werden muß. Eine Störung des Athmungs- und Ausdünstungsprocesses durch eine andauernd bedeutende Abweichung des Feuchtigkeitszustandes der Luft vom Mittel muß eine Reihe von Haut- und Lungenübeln zur Folge haben.

X. Relative Feuchtigkeit der Luft in Procenten.

	Clausthal.	Göttingen.	Hannover.	Lüneburg.	Otterndorf.	Lingen.	Emden.	Norderney.
December	87	89	84,0	87	87	89	89	86
Januar	89	84	82,0	88	89	87	91	89
Februar	85	81	81,0	85	88	84	89	88
März	87	83	82,0	88	88	84	85	86
April	74	75	71,0	78	78	78	76	81
Mai	72	71	70,0	69	72	72	70	77
Juni	78	79	74,0	80	79	77	79	82
Juli	77	76	76,0	77	75	74	75	77
August	75	75	77,0	81	81	77	82	81
September	85	80	80,0	84	84	82	85	82
October	84	83	83,0	86	88	86	89	86
November	88	89	84,0	90	91	89	91	90
Mittel	81,7	80,4	78,7	82,8	83,3	81,6	83,4	83,8

Gewitter.

Die Zahl der Tage mit Gewitter und Wetterleuchten im Jahre 1863 steht hinter der im Jahre 1862 sehr zurück. Besondere Erscheinungen sind die häufigen Gewitter in den Wintermonaten December, Januar und Februar.

Eine Vergleichung der Zahlen in der folgenden Tafel **XI.** mit den in Tafel **IV** zeigt, daß die Zahl der Gewitter mit der Temperatur-Abweichung in directem Verhältniß steht. Die Temperatur-Abweichungen sind durch die vorherrschenden Luftströme, die Gewitter durch den plötzlichen Wechsel letzterer bedingt. Letzterer tritt dann auf, wenn die ozeanische Luftströmung die continentale verdrängt, oder wenn das Umgekehrte Statt findet.

Ueber die Bedeutung der Zahlen in folgender Tabelle ist S. 198. des 8. Bandes des Journals für Landwirthschaft zu vergleichen.

XI. Anzahl der Tage mit Gewitter, Wetterleuchten und elektrischen Erscheinungen überhaupt.

	Clausthal.			Göttingen.			Hannover.			Lüneburg.			Otterndorf.			Lingen.			Emden.			Norderney.		
	G.	W.	Sm.	G.	W.	Sm.	G.	W.	Sm.	G.	W.	Sm.	G.	W.	Sm.	G.	W.	Sm.	G.	W.	Sm.	G.	W.	Sm.
December	—	20 1	1	—	—	—	—	20 1	1	19/20 2	—	2	18/19 2	—	2	20 1	19 1	2	20 1	—	1	1	—	1
Januar	19/20 1	2	3	2	—	2	—	1	1	1	—	1	1	2	2	—	1	1	20 1	24 1	2	—	2	2
Februar	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4/5 1	—	1	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	17 1	1	7 1	—	1	—	—	—	17 1	—	1	—	28 1	1	—	—	—
Mai	1	2	3	5	1	1	2	3	3	—	1	1	1	1	1	—	1	1	1	—	1	—	—	—
Juni	2	3	3	4	1	4	5	—	5	1	—	1	1	—	1	2	—	2	2	—	2	—	—	—
Juli	3	1	4	3	—	3	3	—	3	4	—	4	2	—	2	1	—	1	—	—	—	1	—	1
August	5	2	6	5	2	5	2	4	6	3	3	6	3	—	3	—	1	1	2	3	5	2	1	3
September	—	—	—	—	—	—	4 10 2	—	2	10 1	24 1	2	20 1	—	1	11 1	—	1	23 1	—	1	26 1	—	1
October	7 1	6 1	2	7 1	6 1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31 1	1	—	1	1	—	—	—
November	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	1	—
Jahr	13	13	23	20	5	17	14	10	22	13	5	18	11	3	12	6	7	13	9	6	15	5	4	8

Moorrauch.

Das trockene Wetter im Mai war den Moor-Colonisten beim Abbrennen des Moors besonders günstig und wurde letzteres in großartigem Maaßstabe durchgeführt. Bei häufigem nordöstlichem Winde wurde der Rauch nach den Rheingegenden, den Niederlanden, Belgien und über den Canal fortgeführt. Dieses ist der Grund, daß 1863 in den deutschen Zeitungen weniger Klagen über Moor- oder Höhenrauch laut wurden, als in andern Jahren. Deutschland wird vorzugsweise bei anstehendem Nordwestwind durch den Moorrauch heimgesucht.

Auch im Juli wurde an mehreren Tagen Moor gebrannt. In diesem Rauche, welcher sich als hellgelber Cirrostratus oder Hochnebel über Ostfriesland und nach Deutschland hinein verbreitete, glaubten nun einige den echten, vom Moorrauch verschiedenen Höhenrauch entdeckt zu haben. Die, in Veranlassung der betreffenden Anfragen, von mir angestellten Nachforschungen ergaben, daß auch dieser Höhenrauch wirklicher Moorrauch war.

XII. Tage mit Moorrauch.

	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	
Clausthal	—	5	1	4	1	11
Göttingen	—	3	—	1	—	4
Hannover	—	6	1	—	1	8
Lüneburg	—	5	—	1	—	6
Otterndorf	1	3	—	—	—	4
Lingen	—	15	—	—	—	15
Emden	—	13	4	7	1	25
Norderney	—	2	1	—	—	3

Barometerstand.

Der niedrigste Barometerstand im Jahre wurde auf sämmtlichen Stationen des Königreichs am 20. Januar beobachtet; in den westlichen Provinzen schon früh Morgens, in den östlichen Nachmittags. Das Barometer stand

zu Clausthal . . . . 27,1 Millimeter
zu Emden . . . . . 30,0 „
auf Norderney . . . 31,6 „

unter dem allgemeinen Monatsmittel.

Diesen niedrigen Barometerstand finden wir am 20. über ganz Nordwest-Europa. Die niedrigste Stelle des atmosphärischen Wellenthales lag noch jenseits der Orkney-Inseln. Das Barometer war am Morgen des 20. unter das Mittel hinab gesunken:

zu Sandwick (Orkaden) . . 36,3mm.
zu Bressay (Shetland) . . 37,3 „

Im Südwesten von uns war die Abweichung geringer; wir finden den Barometerstand

zu Brüssel . . . . . 22,3mm.
zu Paris . . . . . 14,0 „

In Toulouse stand das Barometer selbst noch 0,8mm. über dem Mittel. Diese Ungleichheit im Barometerstande hatte einen furchtbaren, von Gewitterexplosionen und sehr starken Niederschlägen begleiteten Orkan aus W. und WSW. zur Folge. Am Helder erreichte der Druck des Windes auf die Niederl. Quadratelle die ungeheure Größe von 97 Niederl. Pfund. Der Niederschlag vom 19. und 20. stellte sich heraus:

für Clausthal . . . . . = 2″ 7‴
„ Norderney . . . . = 3″ 3,2‴
„ Emden . . . . . = 1″ 6,6‴

Der höchste Barometerstand des Jahres fiel aller Orten auf den 15. Februar. Der Wind war kaum merklich; die allgemeine Luftströmung vorher und nachher ostnördlich; der Himmel klar; die Temperatur niedrig.

Der höchste, tiefste und mittlere Barometerstand in den einzelnen Monaten ist aus folgender Tabelle ersichtlich.

XIII a. Höchster, tiefster und mittlerer Barometerstand im Jahre 1863. (Par. Zoll und Linien.)

	Clausthal.			Göttingen.			Hannover.			Lüneburg.		
	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer.	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer.	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer.	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer.
December	26. 9,21	25. 3,81	26.3,30	28. 2,26	26. 8,39	27. 8,09	28.5,72	26.11,42	27.11,53	28.7,32	26.11,76	28. 0,94
Januar	26. 8,10	25. 3,04	26.1,78	28. 1,07	26. 7,78	27. 6,44	28.5,80	26. 9,19	27. 9,80	28.7,38	26.10,23	27.10,99
Februar	26.10,56	26. 0,23	26.6,37	28. 3,66	27. 5,12	27.11,26	28,8,20	27. 8,74	28. 3,37	28.9,25	27. 9,54	28. 4,06
März	26. 8,51	25. 7,51	26.1,76	28. 0,98	26.11,78	27. 6,26	28.4,97	27. 3,40	27.10,09	28.6,26	27. 4,05	27.11,53
April	26. 6,49	25.11,36	26.3,25	27.11,37	27. 3,70	27. 7,57	28.2,68	27. 6,80	27.10,20	28.5,16	27. 7,93	28. 0,78
Mai	26. 7,53	29. 0,15	26.3,65	27.11,49	27. 4,09	27. 7,66	28.3,70	27. 7,98	27.11,54	28.5,64	27. 9,78	28. 1,17
Juni	26. 6,88	25.10,86	26.3,35	27.10,95	27. 2,67	27. 7,26	28.2,60	27. 6,08	27.10,70	28.4,82	27. 7,21	28. 0,28
Juli	26. 8,32	25.11,38	26.4,85	28. 0,11	27. 3,15	27. 8,84	28.8,92	27. 6,61	28. 0,40	28.5,58	27. 7,85	28. 1,72
August	26. 6,81	26. 0,33	26.3,87	27.10,38	27. 4,33	27. 7,60	28.1,76	27. 7,71	27.11,03	28.3,36	27. 8,70	28. 0,45
September	26. 6,83	25. 6,55	26.3,14	27.10,86	26.10,45	27. 7,17	28.2,44	27. 2,14	27.10,50	28.3,90	27. 3,09	27.11,81
October	26. 6,41	25. 9,24	26.3,30	27.10,57	27. 1,11	27. 7,36	28.3,14	27. 6,46	27.10,90	28.4,69	27. 4,42	28. 0,39
November	26. 0,71	25. 9,96	26.4,65	28. 2.37	27. 2,20	27. 9,21	28.7,10	27. 5,08	28. 0,62	28.8,19	27. 6,35	28. 2,24
Jahr	26.10,56	25. 3,04	26.3,61	28. 3,66	26. 7,78	27. 7,89	28.5,80	26. 9,19	27.11,39	28.9,25	26.10,23	28. 0,86
Unterschied	19,52‴			20,88‴			19,73‴			23,02‴		

XIIIb. Höchster, tiefster und mittlerer Barometerstand im Jahre 1863.

	Otternbdorf.			Lingen.			Emden.			Norderney.		
	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer.	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer.	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer.	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer.
December	28.6,49	26.11,05	28. 0,18	28. 6,63	27. 1,36	28. 0,71	28. 7,73	27. 1,25	28. 1,63	28.7,25	27. 0,32	28. 0,94
Januar	28.6,99	26. 9,72	27.10,05	28. 6,25	26.11,49	27.10,57	28. 8,05	27. 0,43	27. 12,52	28.7,86	26.10,21	27.10,65
Februar	28.9,26	27. 8 88	28. 3,34	28. 9,25	27. 9,68	28. 4,04	28.10,28	27.10,67	28. 5,02	28.9,88	27. 9,85	28. 4,32
März	28.5,95	27. 3,80	27.11,06	28. 6,33	27. 4,23	27.11,24	28. 7,47	27. 5,61	28. 0,39	28.7,10	27. 5,19	27.11,97
April	28,4,55	27. 6,61	28. 0,15	28. 4,23	27. 7,38	28. 0,30	28. 5,73	27. 8,66	28. 1,69	28.5,39	27. 7,86	38. 1,01
Mai	28.5,18	27, 9,35	28. 0,58	28. 5,12	27. 9,65	28. 0,76	28. 6,71	27.10,52	28. 1,39	28.6,38	27. 9,87	28. 1,70
Juni	28.4,08	27. 5,74	27.11,66	28. 3,83	27. 6,48	27.11,83	28. 5,10	27. 7,04	28. 0,96	28.4,85	27. 5,63	28. 0,51
Juli	28.5,37	27. 7,24	28. 1,25	28. 5,36	27. 7,91	28. 1,80	28. 6,33	27. 8,64	28. 2,81	28.6,19	27. 8,32	28. 2,42
August	28.2,85	27. 7,77	27.11,78	28. 3,55	27. 8,32	28. 0,20	28. 4,56	27. 8,63	28. 1,12	28.4,34	27. 7,71	28. 0,80
September	28.3,30	27. 2,25	27.10,96	28. 3,57	27. 2,51	27.11,58	28. 4,23	27. 3,15	28. 0,28	28.3,54	27. 2,17	27.11,62
October	28.3,82	27. 2,58	27.11,60	28. 3,74	27. 5,22	27.11,79	28. 4,99	27. 4,76	28. 0,74	28.4,53	27. 2,40	28. 0,12
November	28.7,98	27. 5,09	28. 1,45	28. 7,77	27. 4,76	28. 1,82	28. 8,77	27. 5,82	28. 2,71	28.8,41	27. 3,80	28. 1,98
Jahr	28.9,26	26. 9,72	28. 0,17	28. 9,25	26.11,49	28. 1,55	28.10,28	27. 0,43	28. 1,52	28.9,88	26.10,21	28. 1,00
	23,54‴			23,76‴			22,85‴			23,67‴		

XIV. Abweichung des mittleren Barometerstandes. (Pariser Linien.)

	December.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.
Clausthal . .	−0,31	−1,83	+2,76	−1,85	−0,36	+0,04	−0,26	+1,24	+0,26	−0,47	−0,31	+1,04
Göttingen . .	+0,20	−1,45	+3,37	−1,63	−0,32	−0,23	−0,63	+0,95	−0,29	−0,72	−0,53	+1,32
Hannover . .	+0,14	−1,59	+3,98	−1,30	−1,19	+0,15	−0,69	+1,01	−0,36	−0,89	−0,49	+1,23
Lüneburg . .	+0,08	−1,87	+3,20	−1,33	−0,08	+0,31	−0,58	+0,86	−0,41	−1,05	−0,47	+1,38
Otterndorf . .	+0,01	−2,12	+3,17	−1,11	−0,02	+0,41	−0,51	+1,08	−0,39	−1,20	−0,57	+1,28
Lingen . . .	+0,84	−2,98	+2,49	−2,31	−1,25	−0,79	−1,72	+0,25	−1,35	−1,97	−1,76	+0,27
Emden . . .	+0,11	−2,00	+3,50	−1,13	+0,17	−0,13	−0,56	+1,29	−0,40	−1,24	−0,78	+1,19
Norderney . .	−0,06	−2,35	+3,32	−1,03	+0,01	+0,70	−0,49	+1,42	−0,20	−1,38	−0,88	+0,98

XV. Mittlerer Dunstdruck. (In Pariser Linien.)

	December.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.
Clausthal . .	1,78	1,89	1,79	2,08	2,16	2,82	3,82	3,69	4,31	3,48	3,28	2,13
Göttingen . .	2,13	2,23	2,10	2,35	2,63	3,42	4,58	4,38	5,01	3,96	3,73	2,47
Hannover . .	2,16	2,28	2,25	2,46	2,72	3,32	4,52	4,46	5,13	4,04	2,88	2,47
Lüneburg . .	2,09	2,31	2,22	2,44	2,70	3,18	4,61	4,30	5,07	3,93	3,76	2,57
Otterndorf . .	2,08	2,33	2,35	2,39	2,64	3,08	4,41	4,20	4,97	3,88	3,80	2,54
Lingen . . .	2,38	2,44	2,33	2,52	2,75	3,16	4,43	4,26	5,10	3,92	3,85	2,67
Emden . . .	2,30	2,47	2,48	2,50	2,78	3,46	4,63	4,29	5,21	4,02	3,86	2,72
Norderney . .	2,22	2,47	2,51	2,47	2,85	3,29	4,61	4,38	5,07	4,08	3,77	2,77

Ergebnisse der Ozonometer-Beobachtungen.

Vom December bis zum Juli war die Ozonreaction stärker, wie in irgend einem der frühern Jahre, sehr gering dagegen vom August bis November. Von der Typhus-Epidemie im Herbst 1863 hier in Emden ist schon oben die Rede gewesen. Die Annahme einer Wechselbeziehung zwischen dem geringen Ozongehalt der Luft und der genannten Epidemie liegt sehr nahe. In Beziehung hierauf muß noch bemerkt werden, daß die Ozonreaction im December, sowie im Januar, Februar und März des Jahrs 1864 sich wieder als sehr kräftig gezeigt hat, andrerseits aber der Typhus gänzlich verschwunden ist.

XVI. Ergebnisse der Ozonometer-Beobachtungen zu Emden und Clausthal 1863.

	Reaction der Ozonometer-Streifen nach den Beobachtungen zu					
	Emden.			Clausthal.		
	Tag.	Nacht.	Mittel.	Tag.	Nacht.	Mittel.
December	6,17	8,05	7,10	8,71	8,61	8,66
Januar	7,18	8,29	7,73	9,39	8,93	9,16
Februar	8,07	8,22	8,15	8,53	8,25	8,39
März	8,52	8,06	8,29	8,70	8,45	8,57
April	8,44	8,77	9,10	8,08	7,70	7,89
Mai	8,54	9,00	8,77	8,68	8,16	8,42
Juni	9,40	8,72	9,06	8,53	8,37	8,45
Juli	9,10	6,64	7,87	8,58	8,56	8,57
August	8,55	5,00	6,77	8,68	8,45	8,56
September	9,40	6,50	7,95	9,36	9,16	9,26
October	7,20	5,11	6,16	7,52	8,26	7,89
November	5,57	5,57	5,57	7,56	8,33	7,94

Nachdem in den voranstehenden Uebersichten der Verlauf der Temperatur, des Drucks der Niederschläge u.s.w. vorliegt, läßt sich die Witterung der einzelnen Monate scharf charakterisiren.

Da aber durch eine bloß historische Angabe die Einsicht wenig gefördert wird, so wollen wir versuchen, wenigstens die nähere Ursache nachzuweisen, daß sich die Witterung in den einzelnen Monaten gerade so und nicht anders gestaltet hat. Wie schon oben angegeben, wird die Witterung durch die Winde zunächst bedingt. Wir stellen daher die

als normal zu betrachende Luvseite voran und vergleichen dann mit ihr die Luvseite, wie sie sich im meteorol. Jahre 1863 herausstellte.

December 1862.

Allgemeiner Witterungs-Verlauf.

Die ersten fünf Tage waren, bei Ostwind, winterlich und hell; am 5., dem Tage vor Neumond, setzte sich das Wetter um. Westsüdliche Winde hatten nun bis Ende des Monats die Oberhand und wurden die Ursache des den Monat characterisirenden warmen, nebligen, dunklen und regnigten Wetters. Auf der Ostseite der Alpen, in Savoyen und am Mittelmeere hatten sich heftige Regengüsse schon vor Anfang des Monats eingestellt, so daß die Flüsse der Meeralpen hoch anschwollen und zum Theil aus ihren Ufern traten. Der orkanähnliche Sturm aus **W. N. W.** und **NW.**, welcher bei uns in der Nacht vom 18. zum 19. zum Ausbruch kam, dann am 19. und 20. fortdauerte und sich von England aus über Norddeutschland verbreitete, brachte vielen Schiffen an der Ost- und Westküste Englands den Untergang, richtete auf dem ganzen Gebiete, über welches er sich verbreitete, große Zerstörungen unter den Telegraphendräthen an und trieb die Fluth an der englischen, niederländischen und deutschen Küste auf eine seit den letzten 30 Jahren nicht vorgekommene Höhe. Das Barometer stand am 18. Morgens noch höher als 28″ 4‴, war schon am 19. bis 27″ 5‴, also fast einen Zoll gefallen und erreichte am 20., dem Tage des Neumonds, den sehr niedrigen Stand von 27″ 1‴. Fast im gleichen Schritt mit dem Fallen des Barometers nahm die Stärke des Sturmes und die Höhe der Fluth zu. Bei Emden soll letztere nur einen Fuß hinter der des Jahres 1825 zurückgeblieben sein. Die Stelle des Zusammentreffens der oberen nordöstlichen Luftströmung mit der unteren nordwestlichen wurde durch eine Kette von Gewittern bezeichnet, welche von England aus, über die Nordsee hinweg, sich bis tief nach Deutschland hinein forterstreckte. Am 21. war der **NO.** durchgedrungen, und das Wetter ruhiger geworden. Mit dem **NO.** hatte schon am Abend dieses Tages der Barometerstand seine Normal-Höhe wieder erreicht. Ein neuer Sturm stellte sich am 26., jetzt aber bei hohem Barometerstande ein. Dieser kam aus West, dann in der Nacht vom 26. zum 27. aus **NW.** Die Sturmfluth erreichte abermals eine erstaunliche, der der Neujahrsfluth 1854/55 gleichkommende Höhe. Auch dieser Sturm war von Gewittern begleitet.

Die normale Lage der Luvseite und das in Procenten ausgedrückte Verhältniß der einzelnen Windesrichtungen zu einander sind im December:

a. Ueber den nordwestlichen Theilen des Königreichs.

$O_{19-17}SO_{9-5}$ $S_{13-4}SW_{27-6}$

b. Ueber den nordöstlichen Landestheilen.

$SO_{16-13}S_{5-2}$ $SW_{30-7}W_{17-10}$

Nach den im December 1862 gemachten Beobachtungen hatte die Luvseite folgende Lage.

Norderney . .		S_{5-2} $SW_{34-0}W_{18-1}$ NW_{19-14}	
Emden . . .		S_{7-2} $SW_{16-6}W_{21-15}NW$	C^{10} *)
Lingen . . .		$S_{17-0}SW_{16-0}W_{28-9}$ NW	
Otterndorf . .		$S_{21-7}SW_{24-0}W_{17-11}NW$	
Lüneburg . .		$S_{15-3}SW_{7-3}$ W_{27-7} NW	
Hannover . .		$S_{13-0}SW_{17-0}W_{29-5}$ NW	
Göttingen . .		$S_{15-1}SW_{13-0}W_{18-3}$ NW_{29-9}	
Clausthal . .	SO_{9-7}	$S_{28-4}SW_{25-0}W_{16-4}$	

Während bei normaler Lage der Windesrichtungen für December die ostnördlichen Winde nur wenig gegen die westsüdlichen zurückstehen, hatten letztere in 1862 ein entschiedenes Uebergewicht; der oceanische Einfluß überwiegt den continentalen. In Folge hiervon ist die Temperatur 1,32° über dem Mittel. Der Barometerstand 0,32‴ unter dem Mittel. Die Menge des atmosphärischen Niederschlags geht ebenfalls aller Orten über das Mittel hinaus, in Clausthal sogar 44,22‴, auf Norderney 40,62‴.

Januar 1863.

Allgemeiner Witterungs-Verlauf.

In Folge der vom Atlantischen Ocean über Mittel- und Nordeuropa sich ergießenden, zum Theil heftigen Luftströme, war das Wetter ungewöhnlich warm, dunkel und feucht. Seit 1834 kommt die mittlere Temperatur des Januars nur im Jahre 1853 der in diesem Jahre gleich. Nur an vier Tagen zeigte sich sehr gelinder Frost.

Es stürmte vom 1. bis 4. aus SW., vom 19. bis 21. aus W. und W.N.W. und vom 27. bis 30. aus W.S.W. Jener Sturm in den ersten Tagen des Monats, während dem hier nur wenig Regen fiel, war in den Alpen von einem Schneefall begleitet, welcher seit sehr langer Zeit dort nicht vorgekommen ist; selbst an Stellen, wo der

*) C^{10} zeigt an, daß 10 Mal Windstille beobachtet ist. In den meisten Beobachtungsregistern sind die Windstillen leider nicht aufgezeichnet. Ohne Angabe letzterer fehlt den Beobachtungen ein für die auf die Luftströmungen gerichteten Untersuchungen höchst wichtiges Moment.

Schnee nicht zusammengeweht wurde, lag er 6 Fuß, an anderen Orten sogar 12 Fuß hoch. Die ungeheuren Schneemassen und die gleichzeitig auftretenden Lavinenstürze vernichteten nicht allein die Telegraphen-Leitungen über den St. Bernhard, im Canton Tessin ꝛc., sondern machten auch den Verkehr übers Gebirge auf längere Zeit unmöglich.

Am 18. stellte sich starker Schneefall und am 19. Sturm ein. Das Barometer, welches am 16. noch auf 28″ 6‴ 32 stand, war am 18. bis 27″ 3‴, am 19. bis 27″ 0. 49 und am 20. sogar bis 26″ 11‴ 54. gesunken. In der Nacht vom 19. auf den 20. brach in der Breite von der Nordsee bis zum Fuße der Alpen ein orkanähnlicher Sturm von Westen herein und schritt in östlicher Richtung mit immer zunehmender Heftigkeit nach der Stelle des niedrigsten Drucks fort. In seiner Begleitung zog sich über das ganze Gebiet eine Kette von heftigen Gewittern weg; Blitz, Donner, Wetterleuchten, St. Elmsfeuer, Hagel wurde aller Orten beobachtet, die Fluthhöhe ging selbst noch in Hamburg 16 Fuß über den 0 Punkt des Pegels hinaus.

Die letzten Tage des Monats vom 27. bis 30. waren ebenfalls stürmisch.

Das Nordlicht am 24., welches sich bei uns nur tief am Horizont zeigte, erschien zu Haparanda unter dem Polarkreise in prachtvoller Entwickelung.

Normale Lage der Luvseite und Verhältniß der Windesrichtungen im Januar.

a. Ueber den nordwestlichen Landestheilen.

$O_{28-11}SO_{12-5}\ S_{13-3}SW_{25-4}$

b. Ueber den nordöstlichen Landestheilen.

$SO_{22-15}S_{5-3}\ SW_{24-5}W_{14-9}$

Lage der Luvseite und Zahl der Winde 1863.

Norderney . .	$S_{4-0}\ SW_{48-3}\ W_{25-0}\ NW_{10-3}$
Emden	$S_{7-1}\ SW_{28-4}\ W_{19-10}NW_{8-6}\ C^{10}$
Lingen . . .	$SO_{11-3}S_{26-0}SW_{19-5}\ W_{22-6}$
Otterndorf . .	$SO_{10-0}S_{21-3}SW_{29-6}\ W_{17-7}$
Lüneburg . .	$SO_{15-6}S_{24-0}SW_{13-12}W_{21-3}$
Hannover . .	$SO_{3-1}\ S_{13-9}SW_{39-2}\ W_{19-16}$
Göttingen . .	$SO_{6-5}\ S_{25-2}SW_{34-0}\ W_{18-3}$
Clausthal . .	$SO_{6-1}\ S_{42-4}SW_{23-0}\ W_{10-5}$

Mit der weit über das Mittel hinausgehenden Zahl der Südwest- und Westwinde machte sich der oceanische Einfluß noch stärker, als im December geltend. In Folge davon ging das Monatsmittel der Temperatur fast 4° über das allgemeine Mittel hinaus.

Namhafte Meteorologen haben in den Sitzungen sehr gelehrter Körperschaften jene auffallende Temperaturabweichung als durch eine Veränderung im Laufe des Golfstromes bewirkt erklärt. Ein Blick auf die voranstehenden Formeln zeigt, daß zur Erklärung der vorliegenden Erscheinungen ein solcher Aufwand von Scharfsinn gar nicht erforderlich ist. —

Der mittlere Barometerstand des Monats blieb an allen Orten etwa 2‴ hinter dem allgemeinen Mittel zurück, der atmosphärische Niederschlag ging über das Mittel hinaus. Auch diese Abweichungen sind bloß Folge des Vorherrschens der westsüdlichen Winde.

Februar.

Algemeiner Witterungs-Character.

Im ersten Drittel des Monats war das Wetter stürmisch und regnigt, dann bis Ende trocken und mäßig warm. Im ganzen Monat kommt kein Tag mit mittlerer Temperatur unter 0° vor, und nur an 5 Tagen hatte es früh Morgens gefroren. In Folge der schon seit December andauernden milden Witterung wurde die Vegetation früh wach, schon in der Mitte des Monats öffneten sich die Blattknospen von **Sambucus, Lonicera** und anderen Sträuchern. Die hohe Temperatur neben dem ständigen, außerordentlich hohen Barometerstande ist bemerkenswerth und ebenso das Gewitter am 5., welches sich weit nach Deutschland hinein verbreitete. Letzteres trat an einigen Orten sehr zerstörend auf.

Normale Lage der Luvseite, Verhältniß und Zahl der einzelnen Winde im Februar.

a. Ueber den nordwestlichen Landestheilen.

$$S_{10-6}SW_{19-9}W_{17-18}NW_{11-9}$$

b. Ueber den nordöstlichen Landestheilen.

$$S_{5-3}\ SW_{28-9}W_{16-7}\ NW_{16-16}$$

Lage der Luvseite und Zahl der verschiedenen Winde 1863.

Norderney . . .	$SW_{29-3}W_{17-3}\ NW_{19-4}N_{6-3}$
Emden	$SW_{19-3}W_{30-4}\ NW_{6-2}\ N_{3-0}\ C^{17}$
Lingen	$S_{10-1}SW_{13-2}W_{19-11}NW_{21-15}$
Otterndorf . . .	$S_{10-2}SW_{29-6}W_{25-6}\ NW_{9-3}$
Lüneburg . . .	$SW_{12-2}W_{41-4}\ NW_{10-6}N_{7-2}$
Hannover . . .	$S_{9-0}\ SW_{33-0}W_{31-3}\ NW_{5-3}$
Göttingen . . .	$S_{5-5}\ SW_{20-2}W_{13-3}\ NW_{14-5}$
Clausthal . . .	$S_{14-5}SW_{30-6}W_{18-6}\ NW_{3-2}$

Die westlichen Winde bewirkten auch im Februar noch eine über das Mittel hinausgehende Temperatur. Da dieselben aber sich mehr nach Nordwest als nach Südwest neigten (die Mehrzahl derselben scheinen mir gebeugte Nordwestwinde zu sein), so war der Barometerstand meist hoch und der atmosphärische Niederschlag wenig vom mittlern abweichend.

März.

Allgemeiner Witterungs-Character.

Bei veränderlicher Windesrichtung war das Wetter milde, trübe und trocken.

Normale Lage der Luvseite, Verhältniß und Zahl der Winde im März.

a. Ueber den nordwestlichen Landestheilen.

O_{16-1} S_{10-8} SW_{19-9} NW_{14-10}

b. Ueber den nordöstlichen Landestheilen.

SW_{19-14} W_{14-9} NW_{21-14} N_{5-4}

Lage der Luvseite und Zahl der verschiedenen Winde 1863.

Norderney . .	SO_{26-15}	SW_{18-2}	W_{9-5}	N_{12-6}			
Emden . . .	O_{16-11}	SW_{11-5}	NW_{10-2}	N_{11-7}	C^{23}		
Lingen . . .		SW_{13-2}	W_{19-11}	NW_{21-15}	N_{10-1}		
Otterndorf . .	S_{9-5}	SW_{13-4}	W_{20-19}	NW_{15-8}			
Lüneburg . .	S_{4-2}		W_{22-16}	NW_{20-8}	NO_{15-6}		
Hannover . .	S_{8-0}	SW_{31-0}	W_{24-3}	NW_{15-12}			
Göttingen . .	S_{11-11}	SW_{6-0}	W_{17-0}	NW_{22-5}			
Clausthal . .	S_{23-5}	SW_{13-9}	W_{17-5}	NW_{14-7}			

In Folge des Uebergewichts der westsüdlichen Winde übertrifft die Temperatur auch dieses Monats die mittlere, der mittlere Barometerstand ist aber niedriger. Zeitweilig herrschten über den verschiedenen Landestheilen verschiedene Luftströme, daher ist die Niederschlagsmenge an einigen Orten ein wenig größer, an anderen geringer, als die mittlere.

April.

Allgemeiner Witterungs-Character.

Der Verlauf der Witterung war dem in März ähnlich. Im Allgemeinen war das Wetter mäßig warm und trocken.

Normale Lage der Luvseite, Verhältniß und Zahl der einzelnen Winde im April.

a. Ueber den nordwestlichen Landestheilen.

SW_{16-14} NW_{12-9} N_{12-7} O_{20-10}

b. Ueber den nordöstlichen Landestheilen.

$SW_{17-16}W_{13-10}NW_{20-17}N_{5-3}$

Lage der Luvseite und Zahl der verschiedenen Winde 1863.

Norderney . .		SW_{18-11}		NW_{26-5}	N_{7-3}	O_{13-7}
Emden . . .		SW_{12-2}		$NW_{17-14}N_{9-9}$	O_{12-2}	C^5
Lingen . . .		S_{8-4} SW_{17-6}	W_{19-15}	NW_{12-9}		
Otterndorf . .		$S_{12-2}SW_{15-3}$	W_{15-11}	NW_{19-3}		
Lüneburg . .	SO_{14-13}	$S_{18-0}SW_{9-7}$	W_{14-6}			
Hannover . .	SO_{16-7}	SW_{25-0}	W_{20-1}		N_{11-10}	
Göttingen . .		S_{5-4} SW_{26-2}	W_{15-7}	NW_{16-6}		
Clausthal . .		$S_{14-2}SW_{25-8}$	W_{17-13}	NW_{8-3}		

Die Lage der Luvseite ist im ganzen normal. Doch geht die Zahl der westsüdlichen Winde in den südlichen Landestheilen, die der westnördlichen Winde in den nördlichen über das Mittel hinaus. Mit dem Uebergewicht der westlichen Winde geht die Temperatur an allen Orten über das Mittel hinaus. Das Barometer stand im Süden unter, im Norden über dem Mittel; der Niederschlag kommt dem Mittel nahe.

Im

Mai

war das Wetter kühl und trocken.

Wie die Windrichtung, wich auch die Temperatur, der Druck und der Niederschlag wenig vom Mittel ab.

Normale Lage der Luvseite, Verhältniß und Zahl der einzelnen Winde im Mai.

a. Ueber den nordwestlichen Landestheilen.

$NW_{11-6}\ N_{15-8}\ NO_{16-15}O_{17-10}$

b. Ueber den nordwestlichen Landestheilen.

$W_{14-8}NW_{24-16}N_{3-3}\ NO_{18-14}$

Lage der Luvseite und Zahl der verschiedenen Winde 1863.

Norderney . .	SO_{13-10}	SW_{23-18}	W_{10-7}	N_{7-3}	
Emden . . .			$W_{11-5}NW_{11-4}$	N_{14-5}	$NO_{23-12}C^3$
Lingen . . .			$W_{13-8}NW_{18-5}$	N_{13-6}	NO_{18-11}
Otterndorf . .		SW_{26-6}	$W_{13-8}NW_{14-7}$	N_{13-5}	
Lüneburg . .	S_{5-1}		$W_{17-6}NW_{22-11}$		NO_{23-10}
Hannover . .	SO_{15-11}	SW_{24-3}	W_{30-8}	N_{11-1}	
Göttingen . .		SW_{14-10}	$W_{9-4}\ NW_{9-9}$	N_{24-5}	
Clausthal .	SO_{3-2}		W_{15-7}	N_{12-12}	NO_{26-16}

Die Winde waren veränderlich, die telluriſchen Luftſtröme ſchwach, daher machten ſich oft Lokalwinde geltend; die Zahl der im Mai vorherrſchenden Winde weicht jedoch wenig von der normalen ab. In Folge hiervon finden wir auch die Temperatur, den Druck und den Niederſchlag wenig vom Mittel abweichend.

Juni

war kühl und naß.

Normale Lage der Luvseite und Verhältnißzahlen der Winde im Juni.

a. Ueber den nordwestlichen Landestheilen.

$SW_{21-10}W_{18-9}\ NW_{14-6}\ N_{13-5}$

b. Ueber den nordöstlichen Landestheilen.

$SW_{19-10}W_{22-4}\ NW_{30-11}N_{2-2}$

Lage der Luvseite und Zahl der verschiedenen Winde 1863.

$O_{8-7}SO_{13-9}S_{8-6}\ SW_{24-18}$
$S_{5-3}\ SW_{13-4}\ W_{15-7}\ NW_{11-6}\quad C^{26}$
$SO_{13-9}S_{8-8}\ SW_{19-9}\ W_{26-11}$
$S_{15-8}SW_{20-5}\ W_{17-8}\ NW_{12-5}$
$S_{11-1}SW_{11-12}W_{21-3}\ NW_{17-14}$
$SO_{9-5}\ S_{7-1}\ SW_{29-0}\ W_{38-0}$
$S_{13-7}SW_{20-1}\ W_{11-1}\ NW_{12-8}$
$SO_{9-4}\ S_{15-6}SW_{31-3}\ W_{15-7}$

Ost- und Nordostwinde stehen hinter der Normalzahl zurück; da diese aber im Sommer die Wärme bringen, so blieb auch die Temperatur hinter der mittleren zurück. Auch der niedrige Barometerstand und der Ueberschuß des Niederschlags war Folge davon.

Juli.

Allgemeiner Witterungs-Character.

Vom 1. bis 15. und vom 26. bis Ende war das Wetter bei ostnördlichen Winden und hohem Barometerstande hell, trocken und mäßig temperirt, vom 15. bis 25. bei nordwestlichen und westlichen stürmischen Winden trübe, rauh, kalt und naß.

Normale Lage der Luvseite und Verhältnißzahl der Winde im Juli.

a. Ueber den nordwestlichen Landestheilen.

$S_{10-9} SW_{24-8} W_{22-6} NW_{17-5}$

b. Ueber den nordöstlichen Landestheilen.

$S_{4-3} SW_{25-6} W_{24-4} NW_{25-9}$

Lage der Luvseite und Zahl der verschiedenen Winde 1863.

Norderney . . .			W_{6-5}	$NW_{39-5} N_{25-0} NO_{17-1}$	
Otterndorf . . .		SW_{13-4}	$W_{17-5} NW_{38-6} N_{6-4}$		C^{16}
Emden		SW_{12-8}	$W_{17-3} NW_{20-4} N_{13-0}$		
Lüneburg . . .		SW_{17-12}	$W_{23-3} NW_{36-7} N_{3-1}$		
Lingen		SW_{21-6}	$W_{20-6} NW_{22-4} N_{10-5}$		
Hannover . . .	S_{5-0}	SW_{26-0}	$W_{38-8} NW_{12-4}$		
Göttingen . . .		SW_{10-4}	$W_{21-5} NW_{24-1} N_{10-10}$		
Clausthal . . .		SW_{19-10}	$W_{19-2} NW_{22-7} N_{7-7}$		

Bei dem bedeutenden Uebergewicht der westnördlichen Winde blieb das Monatsmittel der Temperatur über anderthalb Grad hinter der mittleren Temperatur zurück. Das Barometer hingegen hatte einen hohen Stand. Wie die südwestlichen Winde, so blieb auch die Regenmenge hinter dem Mittel zurück. Die Nordwestwinde erreichten im Juli ihr Maximum. Bei den Solstitialstürmen, welche in jedem Jahre die Nordseeküsten heimsuchen, ist der Wind anfänglich SW. oder W., und dreht sich dann nach NW. herum. Hierbei steigt die Fluth an unsern Küsten, so daß sie den Fuß der Deiche erreicht und die Außendeichspolder und Groden Fuß hoch überfluthet werden. Hierbei geht regelmäßig ein Theil des werthvollen Quellergrases verloren, indem jene Sturmfluthen regelmäßig dann auftreten, wenn letzteres geschnitten und in Haufen zum Einfahren zusammengebracht ist. Bei sorgfäl-

tigerer Beachtung der Witterung ließe sich dieser Verlust leicht vermeiden.

Im

August

war das Wetter in der ersten Hälfte warm und trocken, in der zweiten naß, kühl und gewitterreich.

Normale Lage der Luvseite und Verhältnißzahlen der Winde im August.

a. In den nordwestlichen Landestheilen.

$S_{9-7}\ SW_{25-8}\ W_{20-10} NW_{14-6}$

b. In den nordöstlichen Landestheilen.

$S_{3-3}\ SW_{27-8}\ W_{21-5}\ NW_{20-13}$

Lage der Luvseite und Zahl der verschiedenen Winde 1863.

Norderney . . .		SW_{21-10}	W_{17-2}	NW_{23-5}	N_{13-5}
Emden	S_{7-7}	SW_{27-3}	W_{14-5}	NW_{6-3}	C^{19}
Lingen	S_{11-6}	SW_{30-3}	W_{25-6}	NW_{10-2}	
Otterndorf . . .	S_{12-8}	SW_{35-9}	W_{16-2}	NW_{13-2}	
Lüneburg . . .	S_{11-1}	SW_{24-5}	W_{21-2}	NW_{15-14}	
Hannover . . .	S_{3-1}	SW_{46-0}	W_{23-1}	NW_{11-1}	
Göttingen . . .	S_{11-4}	SW_{39-2}	W_{13-2}	NW_{19-1}	
Clausthal . . .	S_{25-8}	SW_{33-4}	W_{14-3}	NW_{4-2}	

Die Temperatur ist wenig vom Mittel verschieden, weil der Ueberschuß in der ersten Hälfte und der Mangel in der zweiten sich compensirten.

Bei der großen Anzahl der Südwestwinde ist der Barometerstand des Monats niedriger als das allgemeine Mittel.

September

hatte viele Tage mit Regen. Im ersten Drittel war die Luft warm, im übrigen Theile des Monats kühl.

Normale Lage der Luvseite und Verhältnißzahlen der Winde im September.

a. In den nordwestlichen Landestheilen.

O_{17-15} $S_{13-8}SW_{20-8}$ NW_{11-9}

b. In den nordöstlichen Landestheilen.

S_{5-2} $SW_{24-9}W_{20-6}NW_{19-15}$

Lage der Luvseite und Zahl der verschiedenen Winde 1863.

Norderney . .	S_{3-3} $SW_{28-4}W_{18-0}NW_{31-2}$
Emden . . .	$S_{11-0}SW_{36-4}W_{13-0}NW_{18-4}$ C^{14}
Lingen . . .	SO_{8-1} $S_{21-0}SW_{36-0}W_{23-1}$
Otterndorf . .	$SO_{10-7}S_{24-1}SW_{41-0}W_{6-1}$
Lüneburg . .	$SO_{10-6}S_{27-0}SW_{21-2}W_{22-5}$
Hannover . .	SO_{2-0} $S_{10-0}SW_{62-0}W_{16-0}$
Göttingen . .	$S_{24-3}SW_{37-0}W_{15-4}NW_{4-1}$
Clausthal . .	SO_{8-1} $S_{31-0}SW_{18-0}W_{19-3}$

Die Witterung im September pflegt hell, warm und trocken zu sein. Die überwiegende Zahl der westsüdlichen Winde im September 1863 hatten indeß oft trüben Himmel, niedrige Temperatur, niedrigen Barometerstand und häufige Niederschläge zur Folge.

October.

Mit Ausnahme der letzten Tage war die Luft warm. Ungeachtet der vielen Tage mit Regen blieb die Regenmenge nicht unbedeutend hinter dem Mittel zurück.

Normale Lage der Luvseite und Verhältnißzahlen der Winde im October.

a. In den nordwestlichen Landestheilen.

$$SO_{11-7}\ S_{14-5}SW_{24-4}W_{18-14}$$

b. In den nordöstlichen Landestheilen.

$$SO_{16-16}S_{7-2}\ SW_{27-8}W_{15-9}$$

Lage der Luvseite und Zahl der verschiedenen Winde 1863.

Norderney . .		SO_{9-7}	S_{4-3}	$SW_{47-8}W_{11-4}$	
Emden . . .	O_{12-6}	SO_{17-4}	S_{12-1}	SW_{25-5}	C^{11}
Lingen . . .	O_{13-6}	SO_{21-3}	S_{23-4}	SW_{21-2}	
Otterndorf . .	O_{14-5}	SO_{13-3}	S_{10-4}	SW_{37-7}	
Lüneburg . .		SO_{25-4}	S_{11-0}	$SW_{22-8}W_{18-5}$	
Hannover . .		SO_{19-5}	S_{16-0}	$SW_{37-0}W_{14-2}$	
Göttingen . .	O_{3-3}	SO_{13-4}	S_{28-2}	SW_{30-2}	
Clausthal . .	O_{4-2}	SO_{15-6}	S_{46-2}	SW_{17-1}	

Die Ursache der geringen Niederschlagsmenge, des niedrigen Barometerstandes und der das Mittel übertreffenden Temperatur sind die ostsüdlichen Winde, welche in überwiegender Mehrzahl vorkommen. Der häufige Wechsel kalter und warmer Luftströme hatte viele Tage mit Niederschlag zur Folge.

November.

Vom 4. bis 6. war das Wetter stürmisch, im übrigen Theile des Monats meist trübe, neblig und warm.

Normale Lage der Luvseite, und Verhältnißzahlen der Winde im November.

a. In den nordwestlichen Landestheilen.

$O_{21-11}SO_{13-6}\ S_{16-5}SW_{21-7}$

b. In den nordöstlichen Landestheilen.

$SO_{19-11}S_{5-3}\ SW_{29-8}W_{17-8}$

Lage der Luvseite und Zahl der verschiedenen Winde 1863.

Norderney . .			$S_{10-2}SW_{45-1}W_{13-0}NW_{11-8}$		
Emden . . .		SO_{10-5}	$S_{10-7}SW_{25-5}W_{13-7}$		C^{14}
Lingen . . .	$O_{20-10}SO_{13-3}$		$S_{21-0}SW_{22-1}$		
Otterndorf . .		SO_{15-4}	$S_{20-0}SW_{36-2}W_{8-5}$		
Lüneburg . .		SO_{29-3}	$S_{21-0}SW_{18-3}W_{14-4}$		
Hannover . .		SO_{9-0}	$S_{13-0}SW_{45-0}W_{13-9}$		
Göttingen . .		SO_{17-10}	$S_{20-1}SW_{23-2}W_{10-6}$		
Clausthal . .	O_{10-9}	SO_{7-3}	$S_{30-3}SW_{23-5}$		

Die Südwestwinde führten eine über das Mittel hinausgehende Temperatur herbei und gaben im Wechsel mit den östlichen Winden Veranlassung zu den Niederschlägen und hohem Barometerstande.

Die durch den atmosphärischen Niederschlag bedingte Wasserkraft im Königreich Hannover.

Von Dr. M. A. F. Prestel.

Bei technischen und Agricultur-Arbeiten, dem Drainiren u. s. w., bei welchen der Regenmenge Rechnung getragen werden muß, kommt in Betracht:

1. die mittlere, aus den eine längere Reihe von Jahren umfassenden Beobachtungen abgeleitete Regenmenge;
2. die Anzahl der Tage mit Niederschlag;
3. die größt-mögliche Menge des Niederschlags an einem Tage;
4. die Menge des verdunstenden Wassers;
5. der mittlere, am Ende jedes Monats vorhandene Wasservorrath.

Die ausführliche Darstellung aller dieser Momente, nach den auf den meteorologischen Stationen unseres Königreichs angestellten Beobachtungen, macht den Inhalt der früher erwähnten Abhandlung: „Die Regenverhältnisse des Königreichs Hannover ꝛc." aus; in dem Folgenden habe ich die eben genannten Momente zur Berechnung und Beurtheilung der zu jeder Zeit vorhandenen Wassermenge für den praktischen Gebrauch übersichtlich zusammengestellt.

I. Mittlere Höhe des atmosphärischen Niederschlags nach mehrjährigen Beobachtungen.

Pariser Linien und Zoll.

	December.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	Jahr.	
Clausthal .	67,25‴	61,79‴	54,00‴	68,16‴	41,55‴	41,44‴	60,31‴	70,60‴	58,80‴	35,93‴	38,33‴	46,57‴	53,73″	9 Jahr
Göttingen .	16,58	15,09	12,01	18,82	14,44	19,39	25,06	35,93	23,56	16,06	13,32	14,68	18,75	7 „
Göttingen *) .	20,90	14,50	19,60	17,60	21,00	16,30	29,10	37,00	41,10	32,60	24,20	24,80	24,89	4 „
Hildesheim .	20,53	13,12	13,03	17,30	14,64	22,04	27,73	33,47	24,66	13,58	12,82	17,25	19,18	9 „
Hannover .	21,69	15,47	12,15	19,38	16,22	22,90	33,04	36,97	26,84	16,46	14,54	17,12	21,06	8 „
Lüneburg .	23,06	17,68	15,16	16,17	16,70	28,04	32,12	34,53	24,08	22,26	17,40	17,99	22,10	10 „
Otterndorf .	19,50	17,45	13,65	18,89	17,44	22,16	32,69	34,87	39,83	26,08	20,97	22,51	23,84	9 „
Lingen . .	19,79	21,15	10,31	23,77	16,93	25,25	36,63	40,71	33,87	26,26	20,32	21,23	24,69	9 „
Emden . .	22,92	23,06	17,72	19,73	15,91	23,01	33,04	33,36	37,00	29,10	29,18	28,30	26,10	14 „
Norderney .	34,70	41,14	24,97	54,17	28,15	33,95	46,92	45,28	58,29	61,11	44,28	41,60	42,88	5½ „

*) Nach Kämtz.

II. Mittlere Anzahl der Tage mit Niederschlag. (Regen, Schnee oder Hagel).

Beobachtungsort.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.	Beobachtungs-Jahre
Norderney . .	13,5	11,7	16,0	10,7	11,7	14,2	16,2	15,2	14,5	11,0	11,7	11,2	158,0	1860—1863
Emden . . .	11,5	11,5	12,8	12,1	12,5	13,1	13,8	14,6	13,2	13,6	12,3	12,2	153,2	1844—1863
Löningen . .	16,3	13,0	19,1	15,1	13,5	16,3	16,5	15,3	15,1	12,1	12,4	14,7	181,0	1857—1863
Lingen . . .	18,2	15,8	18,0	16,4	15,6	15,8	19,2	16,7	19,6	17,5	17,0	19,2	209,0	1856—1863
Otterndorf . .	13,7	13,9	13,4	12,0	13,0	16,6	12,9	13,9	14,6	10,9	13,6	12,7	161,2	1856—1863
Lüneburg . .	14,7	11,5	14,5	12,9	13,4	15,3	16,2	13,3	13,1	10,2	13,0	15,2	163,3	1854—1863
Hannover . .	11,1	9,0	12,1	7,9	11,5	11,0	12,1	10,4	9,2	7,0	7,5	10,9	119,8	1856—1863
Göttingen . .	13,7	13,5	18,7	14,3	12,4	13,9	15,4	14,4	13,3	11,3	12,7	14,2	186,0	1857—1863
Clausthal . .	17,4	13,1	17,4	14,9	15,1	14,2	16,4	14,4	12,9	11,0	13,4	16,0	176,0	1855—1863

Größte Menge des Niederschlags an einem Tage.

Solche Regengüsse, wie unter niedern Breiten auf dem Festlande und dem Meere, aber auch schon in Südeuropa, kommen bei uns glücklicher Weise nicht vor. Nach Rowell fiel am 26. Juli 1819 zu Catskill, am Hudson in New-York, in 7½ Stunden der Regen 18 Zoll hoch. Maury sagt (Sail. Direct. 8th. Edit. Vol. I p. 20): Alte Seeleute berichten über so lang andauernde völlige Windstille und so heftigen und ununterbrochnen Regen in der Calmenregion, daß sie Trinkwasser von der Oberfläche des Meeres geschöpft haben. In Genf fiel am 20. Mai 1827, bei einem 3 Stunden anhaltenden Gewitter, der Regen 6 Zoll hoch. Schübler beobachtete am 28. und 29. October 1824 in Zeit von 36 Stunden, bei einem ungewöhnlich starken Landregen, 7,2″ und 5,5″. Diese Wassermenge verursachte im südwestlichen Deutschland beispiellose Ueberschwemmungen *).

Die Kenntniß der größten Menge des Niederschlags, welche an einem oder an einigen auf einander folgenden Tagen niedergefallen, ist für die Hydrographie, besonders aber für die Hydrotechnik ein Moment vom größten Belange. Auf die plötzlichen, einerseits durch die sogenannten „Wolkenbrüche", andrerseits durch das Aufthauen starker Schneefälle verursachten Anschwellungen der Flüsse muß ja bei Anlage von Brücken, Schleusen, Dämmen, Deichen und Wegen, wenn vorzugsweise in bergigen Gegenden, so auch in den Niederungen Rücksicht genommen werden. Das plötzliche Austreten der Leine, Innerste, Aller u. s. w. in Folge exorbitanter Niederschläge macht sich zu Zeiten den Landwirthen sehr empfindlich, zumal da es in der Regel zur Zeit der Heuernte eintrifft.

Die bedeutendsten Niederschläge im Königreich Hannover wurden zu Clausthal beobachtet und zwar **):

1854 im December. Auf diesen Monat kommen 16,85 par. Zoll. Dazu liefert der 16te, von Nachts bis 1½ Uhr Nachmittags, 301 par. Kubikzoll. Dieses gibt eine Wasserschicht von 25,08‴ = 2″ 1,08‴ Höhe. Hätte sich nicht plötzlich Frost eingestellt (mit diesem fielen bis 10 Uhr Abends noch 34 Kubikzoll Schnee), so würde eine Ueberschwemmung entstanden sein, die um so gefährlicher werden konnte, da der Regen in tiefen und lockern, schon an den beiden vorhergehenden Tagen durch 294 Kubikzoll Regen aufgeweichten Schnee fiel.

---

*) Correspondenzblatt des landwirthschaftlichen Vereins in Würtemberg. 7. Band. S. 191.

**) Schoof, Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen zu Clausthal. Kleine Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Emden. VII. 1860. S. 18.

1856 im November. Auf diesen Monat kommen 11,29 Zoll. Am 23ten fielen 340 par. Kub. Zoll = 2″ 4,33‴ Höhe.

„ 24ten „ 250,5 „ „ „ = 2″ 1,37‴ „

1858 im Juli fielen 10,49 Zoll. Am 11. Juli 559,5 Kub. Zoll = 46,62‴ = 3″ 10,62‴ in 18 Stunden; ferner am 30. und 31. zusammen 540 Kub. Zoll = 3″ 7,5‴. Diese ungewöhnlich starken Niederschläge waren die Folge von dem Zusammentreffen eines südwestlichen Luftstromes mit einem nordwestlichen, von welchen letzterer die Oberhand behielt.

Niederschläge von solcher Mächtigkeit, wie die hier aufgeführten, kommen an den andern Orten unseres Königreichs, Norderney ausgenommen, glücklicher Weise nur sehr selten vor.

In Emden wurden als größte Regenmengen beobachtet:

1855 Juni 13. 21,50 par. Linien.

1859 August 27. 19,10 „ „ ,

in Löningen:

1857 Juli 20. 25,35 „ „

Die auf den verschiedenen Stationen des Königreichs in jedem Monat in den letzten Jahren beobachteten größten Regenmengen sind in folgender Tafel enthalten.

Größte Menge des Niederschlags an einem Tage.

Höhe in pariser Linien.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
Norderney .	13,82‴	7,83‴	20,00‴	7,00‴	18,75‴	19,25‴	21,08‴	28,16‴	27,33‴	13,16‴	16,08‴	17,58‴	28,16‴
Emden . .	12,50	10,83	11,42	6,78	10,78	21,50	15,83	19,10	14,00	16,83	11,08	8,42	21,50
Lingen . .	7,67	5,00	8,89	4,53	8,75	10,42	9,66	9,66	15,36	10,08	7,15	5,17	15,36
Otterndorf .	7,71	3,51	4,72	7,90	7,17	11,25	8,33	15,25	12,72	5,05	7,87	6,50	15,25
Lüneburg .	7,62	8,87	8,40	8,87	24,56	21,99	11,22	8,95	19,77	18,09	7,98	10,65	24,56
Hannover .	8,00	5,50	5,37	5,41	6,46	27,50	8,62	11,87	8,71	3,62	9,21	8,33	27,50
Göttingen .	5,86	5,84	4,93	12,41	9,70	8,99	10,71	7,25	12,15	4,31	5,29	6,42	12,41
Clausthal .	15,83	29,08	24,37	17,83	18,62	51,27	46,62	21,33	16,37	13,08	28,33	34,58	51,27

Menge des verdunstenden Wassers.

Von den im Voranstehenden aufgeführten Daten ausgehend, läßt sich die Wassermasse berechnen, welche im Laufe eines Jahres oder Monats im Mittel auf jedes in dem hier betrachteten Gebiete liegende Areal von gegebener Größe als Regen oder Schnee herabfällt.

Wenn die Zahl der Quadratmeilen des Areals = Q und die mittlere Höhe des Niederschlags, für einen bestimmten Zeitraum, in pariser Zoll ausgedrückt = r gesetzt wird, so ist die Anzahl der in derselben Zeit niederfallenden Kubikfuß Wassers

$$\frac{Q.\ 24000^2.12^2.r.}{12^3} = 48'000000.\ Q.r.$$

Wenn die Größe der Fläche in geographischem Maaße angegeben ist, so muß noch, wenn die Rechnung genau sein soll, auch r in geographischem Maaße ausgedrückt werden. Dieses letztere geschieht durch Einführung des Logarithmus der Zahl, welche das Verhältniß des Pariser Fußes zum geographischen ausdrückt. Letzterer ist = 0,0223171.

Die Consumtion der Elbe, zwei Meilen oberhalb Hamburg, bevor sie sich in die Norder- und Süder-Elbe theilt, beträgt für die Sekunde 26404 Kubikfuß*), also im Jahre 832676'544000 Kubik.-F. Nimmt man das Areal des Flußgebietes der Elbe oberhalb Hamburg zu 2600 Quadratmeilen an, und setzt man die Regenhöhe durchschnittlich = 20 Zoll, so beträgt die Menge des Niederschlags im Jahre 2'496000'000000 K.F., folglich 1'663323'456000 K.F. mehr, als die ins Meer zurückfließende Wassermenge. Das Wasser-Quantum, welches die auf dem genannten Gebiete vorkommenden Organismen zurückhalten, ist verhältnißmäßig gering, der größte Theil jenes enormen Ueberschusses muß daher wieder luftförmig geworden oder verdunstet sein. Aus den Ergebnissen der auf die Verdunstung gerichteten Beobachtungen wird sich ergeben, in wie weit diese Voraussetzung richtig ist.

Die Beobachtungen der Menge des verdunstenden Wassers stehen bis jetzt hinter den, auf die übrigen Vorgänge im Luftkreise gerichteten, noch sehr zurück.

Die Ergebnisse der zuverlässigsten Beobachtungen über die Höhe der im Mittel verdunstenden Wasserschicht sind in folgender Tafel enthalten.

---

*) H. Hübbe, Erfahrungen und Beobachtungen im Gebiete der Strombaukunst. 1. Thl. Hamb. 1843. 4° S. 79.

Monatsmittel der verdunsteten Wassermenge.

	Tübingen.	Zwanenborg.	Helder.	Utrecht.	Dijon.
Januar	5,52‴	3,64‴	6,10‴	4,60‴	4,30‴
Februar	6,12	6,48	7,68	11,27	5,81
März	20,88	15,44	11,52	22,87	12,94
April	29,04	26,86	22,50	37,72	24,38
Mai	35,88	36,75	35,86	55,56	37,31
Juni	40,92	42,08	38,74	61,72	48,67
Juli	51,72	42,06	38 97	55,14	50,27
August	41,28	36,55	39,11	54,25	40,78
September	26,88	30,33	27,93	32,08	22,25
October	16,92	24,33	18,78	17,21	10,46
November	6,36	8,02	9,38	6,60	4,88
December	6,00	5,98	5,68	5,22	3,72
Jahr	23,96″	21,83″	23,89″	30,35″	22,15″

Nach Voranstehendem ist die im Sommer verdunstende Wassermenge größer, als die des Niederschlags. — Nimmt man die im Elbgebiet verdunstende Wassermenge auch nur zu 21″ an, so beträgt sie mehr als der Niederschlag. Es würde schlimm um den Haushalt der Natur stehen, wenn nicht ein bestimmter Theil des ins Erdreich eindringenden Niederschlags an der raschen Verdunstung gehindert würde und daselbst aufbewahrt bliebe*).

*) Die obigen Angaben über Verdunstung werden sich auf die von der freien Oberfläche des Wassers verdunsteten Quantitäten beziehen. Für die Organismen kommt wesentlich in Betracht, daß die Ackerkrume die Eigenschaft besitzt, Wasserdampf aus der Luft zu condensiren. Nach Versuchen von Prof. Knop in Möckern (A. u. A. Blatt 1864 S. 44) nimmt die Ackererde bei einem jeden bestimmten Temperaturgrade ein bestimmtes Wasserquantum aus der Luft auf, und condensirt bei eintretendem Verlust sofort wieder Wassergas bis zu der betreffenden Menge. Dieses Quantum betrug a) bei einer Ackererde von Möckern, b) bei russischer Schwarzerde per 1000 Grm.:

	(a)	(b)
bei 0 °R	16,0 Grm.	111 Grm.
„ 5 „	14,0 „	98 „
„ 10 „	12,2 „	85 „
„ 15 „	10,5 „	73 „
„ 20 „	9,0 „	62 „
„ 25 „	7,6 „	53 „

D. Red.

Zu- und Abnahme des Wasservorraths im Laufe des Jahres.

Zieht man von dem im Laufe eines Jahres gefallenen Regen- und Schneewasser das Quantum ab, was abgeflossen, verdunstet, im Haushalte der Natur und andrerseits von den Menschen verbraucht ist, so bleibt der gesammte Vorrath an Wasser übrig. Dieser ist beim Anfange des neuen Jahres einerseits in den Seen, Bächen, Flüssen und Gräben, andererseits im Erdreiche oder Untergrunde vorhanden. Um nun den Wasserschatz am Ende eines jeden folgenden Monats, also die periodische Veränderung im Laufe des Jahres zu bestimmen, muß über den Zu- und Abgang gehörig Buch geführt werden. Die Aenderung des beim Anfange des Jahres vorhandenen Wasserquantums durch die in den folgenden Monaten hinzukommende, andrerseits durch Verdunstung abgehende Wassermenge, beträgt im Mittel für

Emden:

	Höhe des Niederschlags.	Höhe des verdunsteten Wassers.	Aenderung der Wassermenge.
	Pariser Linien.		Par. Linien.
Januar	23,06‴	3,64‴	+19,42‴
Februar	17,72	6,48	+11,24
März	21,45	15,44	+ 6,01
April	16,01	26,86	−10,85
Mai	23,01	36,75	−13,74
Juni	33,04	42,08	− 9,04
Juli	33,36	42,06	− 8,70
August	37,00	36,55	+ 0,45
September	29,10	30,33	− 1,23
October	29,18	24,33	+ 4,85
November	28,30	8,02	+20,28
December	22,92	5,98	+16,94

Es sei die Menge

des im Untergrunde, den Gräben, Flüssen und Teichen vorhandenen Wassers = **x**,

die während einer gewissen Zeit durch Niederschlag hinzugekommene = **h**,

das während derselben Zeit verdunstete Wasser = **v**,

das abgeflossene Wasser = **a**,

das von Pflanzen, Thieren und den Menschen verbrauchte = q,
das am Ende desselben Zeitraums vorhandene Wasserquantum = M,
so ist

$$M = x + h - v - a - q$$

Setzt man $x - (a + q) = m$, und $h - v = \Delta$, so erhält man $M = m + \Delta$.

Für den in der Nähe von Emden liegenden Küstenstrich ist M am Ende des

Januar	= m +	19,42‴
Februar	= m +	30,66
März	= m +	36,67
April	= m +	15,82
Mai	= m +	2,08
Juni	= m −	6,96
Juli	= m −	14,66
August	= m −	14,21
Septemb.	= m −	15,44
October	= m −	10,59
November	= m +	9,69
December	= m +	26,63
Mittel	= m +	5,76

Vergleicht man die Wassermenge jedes Monats mit dem Mittel, so erhält man die folgende Reihe von Zahlen, welche die Zu- und Abnahme des Wasservorraths im Laufe des Jahres näherungsweise darstellt.

Januar	+ 13,66
Februar	+ 24,84
März	+ 30,91
April	+ 10,06
Mai	+ 3,68
Juni	− 12,60
Juli	− 20,42
August	− 19,97
September	− 21,20
October	− 16,35
November	+ 3,93
December	+ 20,87

Die Menge des Niederschlags r, des verdunsteten und abgeflossenen Wassers v und a, welche oben als constant angenommen wurden,

sind stets veränderlich. Wenn sie regelmäßig durch Beobachtung bestimmt werden, so hat mit Vergleichung dieser durch Beobachtung gewonnenen Resultate mit den so eben aufgeführten Mittelwerthen, eine für Entwässerung, Kanal-Regulirung, den Wegbau und die Wegschau, so wie für die Landwirthschaft höchst belangreiche Aufgabe ihre Auflösung gefunden. Es ist nämlich alsdann bestimmt, wie viel die zu jeder Zeit vorhandene Wassermenge über die mittlere hinausgeht oder dahinter zurück ist.

Insofern es sich um die numerische Bestimmung der außerordentlichen Anschwellungen der Gewässer eines kleinern oder größern Quellengebietes handelt, müssen mehrere Umstände in Betracht gezogen werden. Eine sehr lehrreiche Abhandlung über diesen Gegenstand vom Baurath Blohm ist im 1. Hefte des IV Bandes der Zeitschrift des Architecten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover enthalten: „Ueber den Einfluß der äußern Bodengestaltung der Quellengebiete auf die periodischen Anschwellungen der kleinen Flüsse und Bäche".

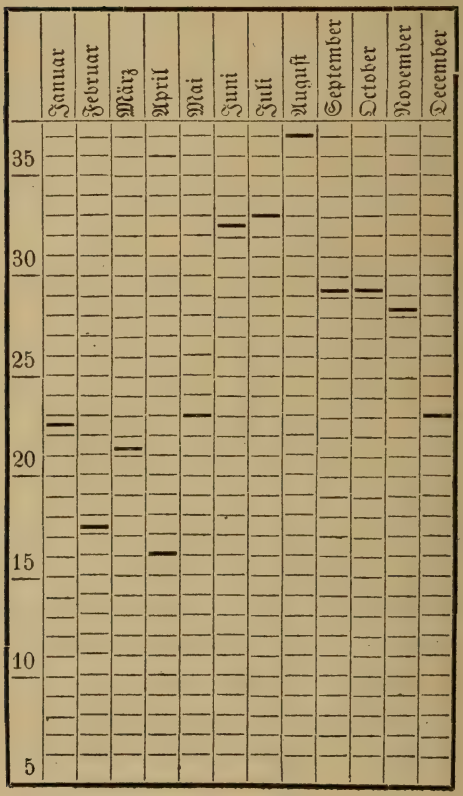
Die Menge des Niederschlags in den verschiedenen Monaten findet man häufig durch Zeichnungen ähnlich der folgenden Figur 1. veranschaulicht. Solche graphische Darstellungen haben aber, da sie den eigentlich vorhandenen Wasservorrath nicht veranschaulichen, geringen oder genau genommen, gar keinen praktischen Nutzen. Soll die jährliche periodische Aenderung der Wasserkraft einer bestimmten Oertlichkeit veranschaulicht werden, so müssen die Wasserhöhen den Zahlen entsprechen, welche man durch Kombination des Niederschlags mit der Verdunstung erhält. Dieses ist in der folgenden Figur 2. geschehen, welche, den voranstehenden Zahlen entsprechend, die mittlere jährliche periodische Veränderung des Wasserstandes in den hinter den Deichen liegenden Gewässern Ostfrieslands, sowie annähernd den an der gesammten Küste des Königreichs Hannover, veranschaulicht.

Ein objectives, auf Maaß und Zahl gegründetes Urtheil über den zu jeder Zeit vorhandenen Wasservorrath erhält man nur dann, wenn man am Ende jedes Monats, mit Januar anfangend, die in dem verflossenen Monate beobachtete Menge des niedergefallenen und verdunsteten Wassers mit den oben angegebenen Zahlen vergleicht.

Figur 1

Höhe des Niederschlags

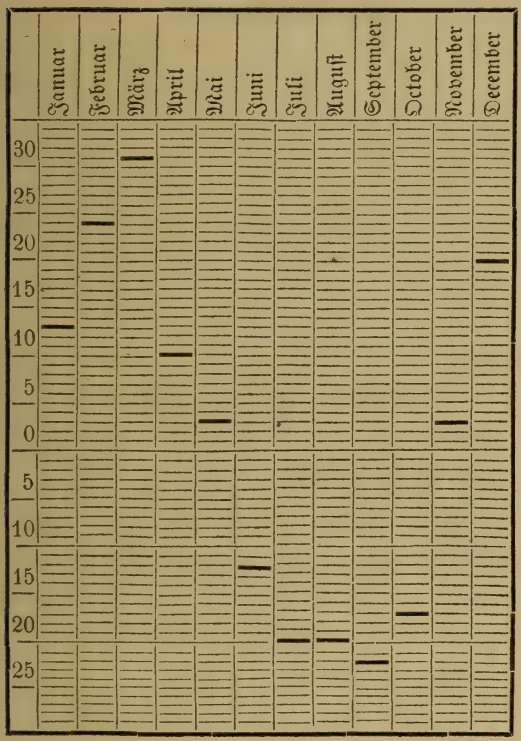
in den einzelnen Monaten.



Figur 2.

Vorhandene Wassermenge

nach Abzug der Verdunstung.



Das Gesetz der willkürlichen Erzeugung der Geschlechter.

Im vergangenen Jahre erschien in Genf eine kleine Broschüre über das Gesetz der Erzeugung der Geschlechter bei den Pflanzen, den Thieren und dem Menschen von M. Thury, Professor an der Akademie zu Genf, welche von den Physiologen und den Thierzüchtern mit der größten Theilnahme aufgenommen ist. Dieselbe wurde vom Prof. Pagenstecher in Heidelberg mit einigen erläuternden Bemerkungen des Verf. übersetzt und ausführlich kritisch bearbeitet herausgegeben (Leipzig 1864, Wilh. Engelmann).

Prof. Thury hat in diesem mit unverkennbarem Scharfsinn abgefaßten Werkchen das Problem der geschlechtsbedingenden Ursachen zu lösen versucht. Beobachtungen, welche schon längst an hermaphroditischen Pflanzen gemacht wurden, daß dieselben durch besonders günstige Umstände zu einem Fehlschlagen der weiblichen Geschlechtsorgane gebracht werden, so daß die Blüten nur die männlichen Organe entwickeln, ungünstige Verhältnisse dagegen rein weibliche Blüten bedingen, veranlaßten ihn zu dem naheliegenden Schlusse, daß das männliche Geschlecht einer fortgeschrittenen Reifung des Organismus entsprechen müsse, und indem er diese Schlußfolgerung auf die Thiere übertrug, suchte er bei ihnen die geschlechtsbedingende Ursache in der verschiedenen Reife des Eis. „Wann, sagt er, zur Zeit der Brunst ein Ei, vom Eierstocke abgelöst, langsam durch den Geschlechtsapparat herabsteigt, so genügt es, daß die Befruchtung am Anfange der Brunst Statt habe, um Weibchen zu zeugen, am Ende, um Männchen zu zeugen. Lösen sich in einer Brunstperiode mehr Eier vom Eierstocke (z. B. bei den Hühnern) so geben die ersten Eier Weibchen, die letzten Männchen."

Auf diese Grundsätze gestützt, glaubte Prof. Thury die geschlechtsbedingenden Ursachen auch beherrschen, das Geschlecht willkürlich bestimmen zu können, und stellte zu dem Ende mit Herrn Cornaz auf dem Landgute Montet wiederholte Versuche an Kühen an, deren Ergebniß er als seine Theorie durchaus bestätigend anführt und darin einen

außerordentlichen Aufschwung der Thierzüchtung erkennt. In 29 angestellten Versuchen erhielt er stets gleiches Resultat; ließ er zu Anfang der Brunst belegen, so gab es weibliche, ließ er den Akt am Ende derselben vollziehen, so erhielt er männliche Kälber.

Fände das von Thury aufgestellte Gesetz der Erzeugung der Geschlechter in der Wirklichkeit seine Begründung, könnte die Thierzüchtung das Geschlecht der Geburten willkürlich bestimmen, so wäre damit für dieselbe eine Bahn gebrochen, die von unabsehbarer Bedeutung sein müßte.

Es ist darum begreiflich, daß die Thierzüchter mit größter Spannung der weiteren Entwicklung der Thury'schen Theorie folgen und Gründe und Gegengründe sorgfältig prüfen werden.

Thury hat in der **Bibliothèque universelle et Revue suisse (Archives des sciences phys. et nat.) t. XIX, livraison de Mars 1864** auf die vom Prof. Pagenstecher gegen seine Theorie erhobenen Einwürfe geantwortet, und dürfte die Mittheilung seiner Entgegnung, die wir in Folgendem geben, nicht ohne Interesse auch für die Leser dieser Blätter sein.

„Das letzte Heft des Archivs bringt eine Analyse der neuen Theorie des Herrn Prof. Pagenstecher über die Erzeugung der Geschlechter. Da die Redaction dieser Arbeit ein Resumé der kritischen Bearbeitung meiner Theorie von Herrn Prof. Pagenstecher beigefügt hat, möge es mir gestattet sein, den Einwürfen meines wohlwollenden und gelehrten Gegners mit wenigen Worten zu entgegnen.

Diese Einwürfe können, wie folgt, festgestellt werden:

1. Bezüglich des Einflusses der Mutter auf das Geschlecht des Kindes.

Aus der Gesammtheit der bekannten Thatsachen ergiebt sich, daß bei den Säugethieren, wenn man die Erstgeburten vergleicht, die jungen und die alten Mütter mehr Männchen gebären, als diejenigen, welche das Alter ihrer höchsten Kräftigkeit erreicht haben, und zwar um so mehr Männchen, je älter sie sind, von dem Alter ihrer größten Kräftigkeit an gerechnet. (Girou, Morel de Vindé, Hofacker).

Ebenso herrschen bei kräftigen Müttern weibliche, bei schwächlichen männliche Geburten vor (Girou).

Man wirft mir ein, daß nach meiner Theorie über die Reifung der Eier gerade das Gegentheil stattfinden müßte, denn die kräftigen Mütter müßten, weil sie ihre Eier früher zur Reife bringen, mehr Männchen gebären.

Ich habe bereits (2. Aufl. Anm. III. §. 3) darauf hingewiesen, daß hier zwei Ursachen in entgegengesetztem Sinne einwirken. Die Be-

fruchtung der Eier findet bekanntlich erst nach Abtrennung vom Eierstocke statt. Bei kräftigen Weibchen reift das Ei allerdings rascher, löst sich aber auch früher ab, denn die Lostrennung des Eis wird durch einen Blutandrang in den Graaf'schen Gefäßen bewirkt. Es ist deßhalb sehr wohl denkbar, daß diese zweite Ursache über die erste den Obsieg gewinnt und eben deßhalb die kräftigen Weibchen ihre Eier etwas weniger reif abstoßen, als die schwächlichen Weibchen.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß sich das Ei, die Urform des neuen Wesens, unabhängiger von den Besonderheiten der Kräftigkeit und des Alters der Mutter, als von dem Blutzudrange entwickelt, welcher im Innern der Gefäße sich geltend macht. Ist dem so, so müssen sich die Sachen wohl so gestalten, wie man beobachtet hat.

Der Beweis, daß meine Erklärung eine begründete ist, liegt darin, daß bei den Pflanzen, bei denen ein Lostrennen des Eis nicht Statt hat, das Ergebniß demjenigen geradezu entgegensteht, welches die Thiere liefern.

Nach Girou's Beobachtungen am Hanf sind es gerade die kräftigen Pflanzen, welche die meisten männlichen Samen geben.

Spirrliche Pflanzen lieferten 692 männliche Samenkörner gegen 1000 weibliche; kräftige dagegen 907 männliche gegen 1000 weibliche Samenkörner.

Ich bemerke noch, daß diese von Girou gegebenen Resultate (**Ann. sc. nat. 1. sér. XVI. 141**) um so zuverläßlicher sind, als sie der Theorie des Verf. nicht entsprechen.

2. Bezüglich des Einflusses des Vaters auf das Geschlecht des Kindes.

Zu allen Zeiten, von Aristoteles bis auf Girou von Buzareingues, hat man angenommen, daß die kräftigen Männchen mehr Männchen erzeugen müßten, indem sie durch Anerbung den männlichen Einfluß auf das Geschlecht des Nachkommen vorherrschen ließen. Nach diesem Grundsatze müßten zu junge oder zu alte Väter mehr Weibchen erzeugen, als es im Alter ihrer größten Entwicklung der Fall gewesen sein würde.

Girou beruft sich, um diese Meinung zu begründen, auf folgende Beobachtung.

Beim Schaf wiegt beim Beginn der Sprungzeit, wenn der Bock in seiner vollen Kraft steht, die Zahl der männlichen Jungen vor; gegen die Mitte der Brunstzeit, wenn der Bock durch wiederholte Belegung geschwächt ist, sind die weiblichen Jungen in der Mehrzahl, und gegen das Ende der Brunst, wenn der weniger in Anspruch genommene

Bock wieder an Kraft gewinnt, werden die männlichen Jungen wieder zahlreicher (Archiv XIX, p. 167).

Hofacker dagegen hält die gewöhnliche Meinung von dem Einflusse des Männchens für unbegründet; ihm zufolge zeugen die Männchen im Alter der größten Kräftigkeit die meisten Weibchen und zeugen um so mehr Männchen, je mehr sie sich vom Zeitpunkte ihrer höchsten Kraftentwicklung entfernen.

Man wirft mir ein, daß all diese Resultate sich schwer mit meiner Theorie vereinigen lassen.

Ich könnte zwar entgegnen, daß, wenn tüchtige Physiologen rücksichtlich des Einflusses des Alters des Vaters auf das Geschlecht des Kindes sich geradezu entgegengesetzte Ansichten aussprechen, vorläufig kein Grund vorliegen könne, Thatsachen dieser Art ein Gewicht zuzugestehen.

Doch will ich meinem gelehrten Gegner keineswegs mit der Einwendung der Nichtstattnehmigkeit seines Einwurfes antworten. Ich räume mit ihm ein, daß die auf zuverlässige Thatsachen gestützte Ansicht Hofackers wahrscheinlich begründet ist; ebenso räume ich mit ihm ein, daß das Sperma auf die Entwicklung des Eis einen vielfältigen Einfluß ausübt, in welchem man zunächst einen Anstoß zur Entwicklung und eine für die Gestaltung maßgebende Wirkung, welche dem Produkte der Hoden zuzuschreiben sind, dann eine ernährende Wirkung, welche wahrscheinlich dem Produkte der Cowperschen Drüsen zufällt, unterscheiden kann (Pagenstecher, Ueber das Gesetz u. s. w. S. 31. und Verhandlungen des naturhist.-medicin. Vereins zu Heidelberg, I. S. 195).

Nun frage ich mich, ob nicht die ernährende Wirkung des Sperma auf das Ei der für die Entwicklung maßgebenden Thätigkeit desselben vorausgehe, weil diese letztere erst mit dem Augenblicke eintreten kann, in welchem die Zoospermen in das Innere des Eis eingedrungen sind. Es wäre deßhalb sehr wohl möglich, daß bei alten Männchen die geringere Lebhaftigkeit der Zoospermen dem Produkte der accessorischen Drüsen mehr Zeit ließe, die Reifung der Eier zu vollenden, und so die Möglichkeit der Erzeugung eines männlichen Embryo vermehrte.

Auch übt, wie ich angedeutet habe, (2. Aufl. S. 23) das Männchen auf die Erzeugung der Geschlechter noch einen gedoppelten Einfluß aus. Durch seine Beziehung zum Weibchen modificirt es dessen organischen Zustand; vorzugsweise aber ist es das Männchen, welches im Normalzustande die Zeit der Verhängung wählt. Das Männchen ist in dieser Wahl durch verschiedene individuelle oder allgemeine Ursachen beschränkt, deren Wirkung und constante Elemente durch direkte Beob-

achtung wohl festgestellt werden können, die aber ihrer Natur nach sich der Analyse leicht entziehen.

Ich hatte noch hinzugefügt: die Erörterung der auf den Einfluß des Männchens im freien Zustande der Heerden gerichteten Thatsachen muß bis dahin ausgesetzt bleiben, wo man mit den älteren Beobachtungen die Kenntniß des bestimmten Eintretens der Brunstzeit, in welcher unter allen Umständen die Befruchtung erfolgt, verbinden kann.

In diesem Punkte scheint mir die Meinung Pagenstechers von der meinigen nicht allzusehr abzuweichen. „Die statistischen Aufzeichnungen, sagt der deutsche Gelehrte, müssen erst noch, wenn sie für künftige Erörterungen brauchbar werden sollen, mit Rücksicht auf Thury's Entdeckung eine so wesentlich neue Rubrik aufnehmen, daß wir diese Frage der Zukunft anheim stellen könne".

Diese Bemerkung könnte mit noch größerem Rechte auf die noch umfassendere Frage nach dem Einflusse des relativen Alters der Eltern angewendet werden. Hier kommen sämmtliche Factoren, welche sich auf den besonderen Einfluß des einen und des anderen Geschlechts beziehen, und diejenigen, welche aus der gegenseitigen Wirkung derselben hervorgehen, in Betracht; die Wahl unter den möglichen Erklärungen, welche aus der Combination all dieser verschiedenen Factoren resultiren, würde zur Zeit noch auf keinem festen Grunde basirt werden können. Wenn man indeß von mir beispielsweise eine mögliche Erklärung fordern sollte, so würde ich die Annahme für gerechtfertigt halten, daß das Ei junger Weibchen der ernährenden Substanz des Sperma relativ zugänglicher sei als den Spermatozoiden, welche das Princip der Bewegung in sich selbst tragen, bei alten Männchen aber weniger lebhaft sind.

Noch muß ich bemerken, daß die großen Altersunterschiede meist auf alte Männchen fallen. Da nun aber nach den Tabellen Hofacker's der Einfluß eines Männchens auf Erzeugung seines Geschlechts mit dem Alter weit rascher als der im entgegengesetzten Sinne entsprechende Einfluß des Weibchens wächst, so geht daraus hervor, daß die Zahl der männlichen Geburten mit dem Altersunterschiede nothwendigerweise zunehmen muß.

3. Bezüglich der Eierlagen der Eierleger.

In dem historischen Resumé meines Ideenganges über das Gesetz der Erzeugung der Geschlechter hatte ich rücksichtlich der Eierlage der Eierleger die Ansicht aufgestellt:

1. Daß unter sonst gleichen Bedingungen die vollständigste Entwicklung sich bei den ältesten Eiern finden müsse. (S. 8).

2. Daß die letzten Eier einer jeden Eierlage wahrscheinlich die längste Zeit zur Reifung gehabt haben.

Man macht zum ersten Punkte den Einwurf, daß die ältesten Eier nicht nothwendig auch die reifsten zu sein brauchen.

Das wußte ich sehr wohl und hatte es durch gesperrte Schrift angedeutet. Die vermittelnden Schlüsse, welche ich dem Scharfsinne des Lesers überließ, sind folgende:

Die Ursachen, welche auf die Reifung der Eier einwirken, entwickeln insgesammt oder theilweise ihre Thätigkeit innerhalb der Zeit; deßhalb werden durchschnittlich die ältesten Eier auch die reifsten sein. Für meinen Gesichtspunkt war diese Voraussetzung von Wichtigkeit, weil sie mir gestattete, ein zugängliches Element, das der Zeit, an die Stelle eines zwar directeren, aber doch weniger zugänglichen Elementes, des Grades der Reifung, zu setzen. Diese Voraussetzung gestattete mir mit einem Worte aus der theoretischen Sphäre auf das Gebiet der Erfahrung überzugehen, und war mir die Aufstellung derselben sehr erwünscht.

Zum zweiten Punkte macht man mir den Einwurf, daß, da die Bildung der Eier, z. B. bei den Vögeln, eine successive sei, man keinen Grund habe anzunehmen, daß die zuletzt gelegten Eier auch diejenigen sein müßten, welche die meiste Zeit zum Reifen hätten.

Eine theoretische Induction bildet hier einen der Ringe der Schlußkette; diese Induction ist folgende: Bei den meisten Thierarten ist die Eierlage keine kontinuirliche, sondern eine periodische; sie findet in successiven Zeitpunkten statt. Ist es nun nicht wahrscheinlich, daß es sich mit der primitiven Bildung der Eier ebenso verhalte, und daß so der Ausgangspunkt der Eier einer und derselben Periode in der bestimmenden Ursache einer der Bildungsperioden gesucht werden muß? Ist aber dem so, so muß die Totalentwickelung jedes Eis einen Zeitfactor enthalten, dessen Ausgangspunkt derselbe für alle Eier einer und derselben Periode ist. Es werden daher für den Beobachter, dem alle anderweiten, auf die Reifung der Eier einwirkenden Umstände noch unbekannt sind, die zuletzt gelegten Eier jeder Eierlage wohl diejenigen sein, welche die längste Zeit zum Reifen gehabt haben (S. 9.)

Weit entfernt, in Abrede zu nehmen, daß noch andere Factoren auf die Reifung der Eier einwirken können, fügte ich hinzu: da die Bedingungen der Reifung und der Lostrennung der Eier von dem Platze, den sie am Eierstocke einnehmen, abhängen müssen, so ist es wahrscheinlich, daß man in der Reihefolge des Legens männlicher und weiblicher Eier auf große Anomalien stoßen wird. (Anm. III, §. 2. S. 23).

Es konnte mich daher nicht befremden, als ich kurz nach Veröffentlichung meiner Broschüre in Erfahrung brachte, daß nach einer von

Aristoteles schon gemachten und von Flourens bestätigten Wahrnehmung von den beiden Jungen, einem männlichen und einem weiblichen, welche jede Taubenbrut gewöhnlich zu geben pflegt, das erste fast immer ein Männchen ist. (Flourens, Longévité humaine, p. 161).

Die Wahrscheinlichkeit, welche ich aus den mir bei den Pflanzen, Vögeln und Insekten bekannten Thatsachen folgerte, mußte wohl folgerecht aus der Vergleichung dieser Thatsachen hervorgehen.

4. Bezüglich der Erzeugung der Blüten bei den Pflanzen.

Man wirft mir ein, daß die Erzeugung der Blüten, als eine Erscheinung der Knospung, mit der Erzeugung der Geschlechtsorgane der höheren Thiere nichts gemein habe.

Dieser Einwurf ist nach der Theorie, der zufolge jede Individualität der Pflanze in der Knospe beruht, begreiflich. Ich hingegen bin der Meinung, daß die Blüte, trotz der relativen Individualität, welche sie besitzt, dennoch ein Organ des Ganzen ist, dem sie zugehört, und ein wesentlicher Theil des vollständigen embryonären Individuums.

Das scheint auch die Ansicht Leuckart's in seiner ausgezeichneten Abhandlung von der Zeugung zu sein. „Die Schwierigkeiten der Untersuchung, sagt er, sind bei den zweihäusigen Pflanzen unvergleichlich geringer als bei den Thieren, und deßhalb sehe ich keinen Grund ab, der mich abhalten könnte, die bei den Pflanzen gewonnenen Resultate auf die Thiere, selbst auf die höheren Thiere anzuwenden."

5. Bezüglich der Parthenogenese.

Man macht mir den Einwurf, daß meine Theorie die Erscheinung der Parthenogenese, d. h. die Fälle, in welchen die embryonäre Entwicklung ohne Einwirkung des männlichen Geschlechts stattfindet, nicht erkläre.

Ich hatte gesagt (Anm. I. S. 19):

„Das primitive Leben eines jeden organischen Wesens zerfällt in zwei bestimmt unterschiedene Perioden, welche gewöhnlich durch die Befruchtung getrennt werden. Die erste Periode beginnt mit dem Entstehen des Eis; sie umschließt eine regelmäßige Folge cellulärer Entwickelungen und chemischer Umwandlungen, aber keine embryonäre Bildung im engeren Sinne. Die zweite Periode beginnt im allgemeinen mit der Befruchtung und wird charakterisirt durch eine neue Folge von Entwickelungen, welche die Bildung des Embryo zum Ergebniß haben. Wir bezeichnen diese beiden Perioden mit dem Namen der vorembryonären Periode und der eigentlich embryonären Periode.

„Die Erscheinung der Parthenogenese besteht darin, daß das Ei mitunter befähigt wird, aus der vorembryonären Periode zu der embryonären mit seinen Entwicklungen überzugehen, ohne daß die Befruch-

tung in unmittelbarer Weise eintritt (indem das wesentliche Object der Befruchtung ein anderes ist).

„Sobald die Befruchtung eintritt, schließt sie vollständig die vorembryonäre Periode ab und drückt der Entwicklung einen neuen Charakter, den der zweiten Periode, auf."

Die Thatsachen der Parthenogenese, welche bei den Bienen beobachtet sind, bestehen kurz in Folgendem:

Die Befruchtung *) ist nicht immer erforderlich, um die Königin zu befähigen, vollkommen entwicklungsfähige Eier zu legen; legt aber eine Königin ohne Befruchtung, so sind die gelegten Eier immer männliche (Pf. Dzierzon).

Mitunter stößt man in Bienenstöcken auf Arbeitsbienen, welche durch königliche Nahrung eine gewisse Ausbildung ihrer Eierstöcke erlangt haben und wie die Königin Eier legen; aber diese Arbeiterinnen legen nur männliche Eier. Eine Untersuchung der Geschlechtsorgane der fruchtbaren Arbeitsbienen weis't aber nach, daß eine Verhängung mit dem Männchen außer dem Bereiche der Möglichkeit liegt; außerdem zeigt sich bei ihnen das Receptaculum stets leer, ganz frei von Spermatozoiden. (von Siebold).

Hier liegen also zwei Fälle vor, in denen der Mangel an Befruchtung die Erzeugung männlicher Eier zur Folge hat.

Andererseits steht fest, daß eine befruchtete Königin das Geschlecht des Eis, welches sie legen wird, kennt, ja daß sie nach Willkür Eier des einen oder des andern Geschlechts legen kann. Sollte das seinen Grund darin haben, daß die männlichen Eier der befruchteten, wie der jungfräulichen Königin keine Befruchtung beanspruchen, während zur Entwicklung eines weiblichen Embryos die Befruchtung des Eis unerläßlich ist?

Das eigenthümliche Vermögen der Königin würde sich in diesem Falle in folgender Weise erklären. Will die Königin ein männliches Ei legen, so hält sie das Receptaculum geschlossen und das Ei geht unbefruchtet vorüber; um ein weibliches Ei zu erhalten, drückt die Königin in dem Augenblicke, wo das Ei vorübergeht, das Receptaculum zusammen, und das Ei tritt mit dem Sperma in Kontakt, wird befruchtet.

Nun es liegen Thatsachen vor, welche festzustellen scheinen, daß die Eier einer befruchteten Königin, aus denen Männchen hervorgehen,

*) Sie findet bekanntlich nur einmal für die ganze, vier oder fünf Jahre dauernde Lebenszeit der Königin statt. Das Sperma wird für diese ganze Zeit im Receptaculum aufbewahrt.

keine Befruchtung erhalten haben, während die weiblichen Eier ihrer nicht entbehren können.

Die männlichen und weiblichen Eier unterscheiden sich übrigens nur durch diesen einzigen Umstand von einander. Die Beweise dafür sind:

1. Wenn eine Königin deutscher Race von einem Männchen italienischer Race befruchtet ist, so folgen die männlichen Mischlinge stets der deutschen Race, während die weiblichen der einen und der andern folgen können. (Dzierzon).

2. Die männlichen Eier enthalten nie Zoospermen, während die weiblichen sie enthalten (von Siebold). Sonst giebt es keinen anderen wahrnehmbaren Unterschied zwischen den Eiern des einen und des andern Geschlechts.

3. Wenn die Königin durch irgend einen Umstand (Kälte, Verletzung, Alter) das Vermögen verliert, die Eier mit Zoospermen zu versorgen, so kann sie nur noch männliche Eier legen (Dzierzon).

Diese auffälligen Thatsachen würden nach meiner Theorie folgende Erklärung finden:

Als Princip halte ich fest, daß in irgend welcher Thier- oder Pflanzenart das Ei von der vorembryonären zur embryonären Periode seiner Entwicklung in einem von seiner primitiven Bewegung bestimmten Zeitpunkte übergeht, während die Entwicklung des Eis seinen natürlichen Fortgang nimmt, ohne daß die Befruchtung hinzutritt. Dieser Zeitpunkt ist durch die der Art eigene Natur bestimmt und weicht unter dem Einflusse äußerer Umstände nur wenig ab.

Bei den Bienen nun findet der Uebergang des Eis zur embryonären Periode nun langsam statt, woraus folgt, daß sich die nicht befruchteten Eier immer zu Männchen entwickeln.

Bei den Solenobien und Psychen (v. Siebold) tritt der Uebergang des Eis in die embryonäre Periode rasch ein, woraus es sich erklärt, daß die nicht befruchteten Eier dieser Lepidopteren sich immer zu Weibchen entwickeln.

Bei den Arten, wo der Uebergang mit dem Zeitpunkte der Wandlung sehr nahe zusammentrifft, genügen schon äußere, die Reifung um etwas fördernde oder zurückhaltende Umstände, die Bildung männlicher oder weiblicher Individuen zu bestimmen.

So entwickeln sich bei den Aphiden (Blattläusen) die Eier anfänglich ohne Befruchtung in weibliche Embryonen, dann, gegen Ende des Sommers, wenn sich die äußeren Umstände anders gestaltet haben, erlangen einige Eier eine fortgeschrittnere Reife und entwickeln immer noch ohne Befruchtung, Männchen, welche sich mit den Weibchen ver-

hängen und so durch Bildung von Eiern für die Erhaltung der Art während des Winters sorgen.

Nicht befruchtete Eier des Seidenschmetterlings (Bombyx mori) entwickeln sich auch mitunter ohne Befruchtung (Herold, Filippi, v. Siebold u. A.) und liefern unter dem Einflusse in gewisser Beziehung nicht bestimmbarer Umstände Männchen oder Weibchen.

Sehen wir nun, welches der Einfluß der Befruchtung auf die geschlechtliche Entwickelung der Eier sein muß.

Zunächst schließt die hinzutretende Befruchtung die vorembryonäre Periode ab und führt das Ei zur zweiten Phase seiner Entwicklung.

Weiter habe ich mit Herrn Prof. Pagenstecher angenommen, daß die Wirkung des Sperma auf das Ei eine zusammengesetzte ist.

Durch das Produkt der accessorischen Drüsen, vielleicht selbst durch das flüssige Element, welches das Sperma enthält (eine Art Plasma in Bezug auf die Spermatozoiden), beschleunigt das Sperma die Reifung der Eier.

Wenn bei den Bienen die Befruchtung stattfindet, genügt die dadurch gesteigerte Reife des Eis nicht, um es zu einem männlichen zu machen, weil der naturgemäße Moment der Wandlung (welcher dem Mangel jeglicher Befruchtung entspricht) ziemlich lange nach Absetzung des Eis eintritt.

Bei den Psychiden hingegen, wo dieser Moment kurz nach Absetzung des Eis statt hat, genügt die durch das Sperma veranlaßte gesteigerte Reife, es zum männlichen Ei zu gestalten.

Die Theorie läßt noch manche andere mögliche Fälle voraussehen, welche ohne Zweifel später auch bei anderen Arten werden beobachtet werden.

Ein höchst merkwürdiger Fall ist der, wo die durch das Sperma bewirkte gesteigerte Reife gerade ausgereicht hat, das Ei zu dem Momente der Wandlung hinzuführen, wenn die Wirkung der Spermatozoiden es in die zweite Periode seiner Entwicklung eintreten läßt.

Der Leser sieht, daß ich auf die Zwitterbienen des Herrn Eugster in Konstanz hindeute, die von Herrn von Siebold so trefflich beschrieben sind. (S. Archives, 2. série, t. XVIII. S. 163, und: Ueber Zwitterbienen, von C. Th. von Siebold, Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, XIV. Bd. 1. Heft, 1864).

Die in dem Augenblicke, wo es an dem Receptaculum vorübergeht, mehr als gewöhnlich vorgeschrittene Reife des Eis, eine in den Hoden oder im Receptaculum eingetretene Schwächung der Spermatozoiden, oder auch wohl ein gesteigerter Grad der Reifung des spermatischen Plasma, das sind die Ursachen, welche, vereinzelt oder vereint, aber nach

bestimmten numerischen Werthen einwirkend, nach meiner Theorie das erwähnte Ergebniß herbeiführen können.

Die einfachste Theorie wäre, wenn man annähme, daß in Folge irgend eines Bildungsfehlers der Königin die Eier etwas länger in den Eigängen aufgehalten würden.

Aus diesen verspäteten Eiern gehen befruchtete oder parthenogenetische Halbmännchen hervor. Der letzte Fall kann Statt haben, wenn man mit Hrn. von Siebold eine ungenügende Anzahl von Spermatozoiden annimmt.

Es dürfte sich empfehlen, künstlich eine verzögerte Befruchtung auf Bieneneier einwirken zu lassen, um wirkliche Männchen aus Befruchtung zu gewinnen, deren Larven man Königinnenfutter reichen könnte.

In Bezug auf die Bienen füge ich noch hinzu, daß die Arbeitsbienen trotz ihrer verkümmerten Geschlechtsorgane männliche Eier legen, weil bei den Bienen die männlichen Eier immer unbefruchtet bleiben, und weil außerdem die Entwicklung eines neuen Individuums nicht durch den Einfluß accidenteller Besonderheiten der Mutter beherrscht wird.

Die relative Ueberlegenheit der Weibchen über die Männchen bei diesen wunderbaren Thieren rührt vielleicht daher, daß nur die weiblichen Eier sich unter dem Einflusse der Befruchtung entwickeln, die männlichen Eier aber derselben beraubt sind. Man weiß ja, daß parthenogenetische Individuen unter sonst gleichen Verhältnissen eine weniger kräftige Entwicklung zeigen, als diejenigen, deren Keim die Taufe der Befruchtung erhalten hat.

Will man der Parthenogenese Rechnung tragen, so wird das Gesetz der Erzeugung der Geschlechter in folgender Weise zu fassen sein:

„Das Ei, welches in dem Augenblicke, wo es in seine embryonäre Periode eintritt, einen gewissen Grad der Reife noch nicht erreicht hat, entwickelt sich zu einem Weibchen. Wenn dieser Grad der Reife überschritten ist, liefert das Ei unter gleichen Verhältnissen ein Männchen."

Literarischer landwirthschaftlicher Jahresbericht für 1863.

Schriften allgemeinen Inhalts.

Land- und Hauswirthschaft.

Alfen, Frdr., Drewshöfer Ackerwerkzeuge u. Beackerungs-Methode nebst den Grundsätzen der rationellen Beackerg. u. Construction der diesen Grundsätzen entsprechenden Beackerungs-Werkzeuge. Mit 263 in den Text gedr. Abbildgn. (in Holzschn.) und e. Atlas enth. 32 (lith.) Taf. (in Fol.) 2. Aufl. Neue wohlf. (Titel-)Ausg. Lex.-8. (XVI u. 368 S.) Leipzig (1854), O. Wigand. geh. $2^1/_2$ ₰

Beyse, J., Handbuch der gesammten Land- u. Hauswirthschaft nach den neuesten Fortschritten, Erfahrgn. u. Verbessergn. Mit zahlreichen in den Text gedr. Holzschnitten nach Orig.-Zeichngn. des Verf. 3. Abth. gr. 8. Wien 1864, Hartleben's Verl. Exped. geh. $1^1/_4$ ₰ (1—3.: 5 ₰.)

Inhalt: Die Lehre vom Weinbau, dann v. den Wiesen und Weiden. Die populäre Feldmeßkunst. (VII u. 198 S.)

Birnbaum, Privatdoc. Dr. K., Lehrbuch der Landwirthschaft. 3. Thl. Betriebslehre gr. 8. (IV u. 300 S.) Frankfurt a. M., Sauerländer's Verl. geh. n. $1^1/_3$ ₰. (cplt. n. $5^2/_3$ ₰)

Canada, m. besond. Rücksicht auf dessen Kolonisation nach den gegenwärt. Verhältnissen geschildert. gr. 8. (46 S.) Leipzig 1864, Wagner in Comm. geh. n. 6 ngr

Davidis, Henriette, der Küchen-Garten f. Hausfrauen. Praktische Anleitg. zur möglichst vortheilhaften Kultur der bekannten Gewächse f. Küche u. Keller nach den Monaten geordnet. Verbunden mit e. Anleitg. zur Kultur des Blumen-Gartens. Auf eigene u. langjähr. Erfahrgn. prakt. Gartenfreunde gegründet. 5. verb. u. verm. Aufl. 8. (XIX u. 328 S.) Iserlohn, Bädeker. geh. $^5/_6$ ₰; in engl. Einb. n. 1 ₰ $2^1/_2$ ngr

Deiters, K. Fr., Handbuch der mecklenburgischen Wirthschaftsführung. 3. Bd. Der höchste Ertrag. landwirthschaftlich u. in pract. Abhandlgn. erörtert. gr. 8. (XVI u. 320 S.) Schwerin, Hildebrand. geh. n. 2 ₰ (1—3.: n. $6^1/_4$ ₰)

Eminghaus, Dr. A., u. A. Graf zur **Lippe-Weißenfeld,** Lehrbuch der allgemeinen Landwirthschaft nach Friedrich Gottlob Schulze's System, und unter Benutzg. des handschriftl. Nachlasses d. Verstorbenen bearb. gr. 8. (LXXXVII und 376 S.) Leipzig, G. Wigand. geh. $2^1/_2$ ₰

Familienbuch, das goldene, oder der köstlichste Hausschatz f. jede Haus- u. Landwirthschaft u. f. Jedermann. 5., sehr verm. u. verb. Aufl. 5. u. 6. (Schluß-)Lfg. 8. (S. 385—552.) Plauen, Schröter. geh. à n. $^1/_6$ ₰

Frantz, Adf., General-Register der Herrschaften, Ritter- u. anderer Güter der

Preussischen Monarchie m. Angaben über Areal, Ertrag, Grundsteuer etc. Ein Hand- u. Hülfsbuch f. Guts- u. Grundbesitzer, Güterhändler etc. 1. Lfg. gr. 8. (117 S.) Berlin, Gsellius. Sep.-Cto. geh. n. $^2/_3$ ₰

Führer, kleiner, durch die internationale landwirthschaftliche Ausstellung. Mit 1 Abbildg. und 1 Situations-Plan (in Holzschn.) 2. Aufl. 16. (32 S.) Hamburg, (Richter.) geh. n. 2 ngr

Hach, F. A., Die Anforderungen der jetzigen Landpreise an die holsteinische Landwirthschaft. gr. 8. (57 S.) Kiel, Homan. geh. 9 ngr

Horsky, Wirthschaftsrath Dir. Frz., landwirthschaftliche Feldpredigten über das Nothwendigste d. praktischen Ackerbaues zunächst f. Kleingrundbesitzer. Mit vielen erläut. Zeichngn. 1. Bd. 5. u. 6. Hft. gr. 8. (S. 362—502 m. eingedr. Holzschn.) Prag, Mercy. à n. 8 ngr

Hofmann, Miska E., Nachtrag zu dem ersten Buche der landwirthschaftlichen Hülfsbücher „die Milch." Mit 1 Illustr. (in Holzschn.) gr. 8. (31 S.) Göttingen. (Lübeck, v. Rohden.) geh. n. 3 ngr

Jodlbauer, M., Was geschah zur Förderung der Landwirthschaft unter König Maximilian II, in Bayern? Mit Bezug auf die Verhältnisse anderer deutschen Staaten. gr. 8. (48 S.) München, Fleischmann's Sep.-Cto. geh. n. 8 ngr

Kartoffelbüchlein u. Kartoffel-Kochbuch f. Reich und Arm oder die Kartoffel in ihrer mehrhundertfält. erprobten Anwendg. zu d. mannichfaltigsten Suppen, Gemüsen, Zuspeisen ꝛc. wie auch nach ihrer vielfachen Nutzbarkeit f. den Viehstand u. bei techn. Gewerben, namentlich zu Grütze, Sago, Brod ꝛc. 4. verm. Aufl. 12. (XVI u. 197 S.) Weimar 1864, Voigt. geh. n. $^1/_3$ ₰

Krämer, Lehr. Dr. Adf., gemeinfaßliche Briefe an die Landwirthe d. Kreises Wittgenstein. Ein Beitrag zur Förderg. der Landwirthschaft in rauhen Gebirgsgegenden. 8. (VIII u. 144 S.) Arnsberg, Ritter geh. $12^1/_2$ ngr

Krützmann, J. H., landwirthschaftliches Handbuch. Nach eigener vieljähr. Erfahrg. bearb. 8. (IV u. 68 S.) Osnabrück 1862, Overwetter. geh. n. 8. ngr

Landwirthschaft, die, in Bayern. Denkschrift zur Feier d. 50jähr. Bestandes d. landwirthschaftl. Vereines in Bayern. 2. Aufl. gr. 8. (XVI u. 664 S.) München 1862, (Lindauer.) In engl. Einb. n. 2 ₰

Landwirthschaft, praktische u. theoretische. 2. od. theoret. Thl. A. u. d. T.: Naturwissenschaft der Landwirthschaft. Für Fortbildungsschulen u. zum Selbstunterricht. 3. Abschnitt. 8. Köln u. Neuß, Schwannt. geh. n. $^2/_5$ ₰

Inhalt: Die Pflanzen-Chemie in ihrer Anwendung auf den Ackerbau. (232 S. m. e. Steintafel)

Lippe-Weißenfeld, Armin Graf zur, der Landwirth in Bezug auf Familie, Gemeinde, Kirche u. Staat, gr. 8. (59 S.) Leipzig, G. Wigand. geh. $^1/_4$ ₰

Löbe, Dr. Will., das Buch f. den Landmann. Anleitung zu den einträglichsten Betriebe der Landwirthschaft. 2 Thle. 2. gänzlich umgearb. Aufl. 8. Wittenberg, Reichenbach. geh. à $^1/_2$ ₰

Inhalt: 1. Anleitung zu dem einträglichsten Betriebe d. Ackerbaus. Mit 47 Abbildgn. (in eingedr. Holzschn.) (VII u. 206 S.) — 2. Anleitung zu dem einträglichsten Betriebe der Viehzucht. Mit 54 Abbildgn. (in eingedr. Holzschn.) (VIII u. 194 S.)

Löbe, Dr. Will., der Schullehrer Matthias als Gärtner, Seiden- u. Bienenzüchter u. seine eigenthüml. und erfolgreiche Unterrichtsweise. Eine anregende Erzählung. [Dorfgeschichten IV.] 12. VI u. 256 S.) Berlin. C. Heymann. geh. n. 8 ngr

Löbe, Will., Dorfgeschichten. I. gr. 16. Berlin, C. Heymann. geh. n. 8 ngr

Inhalt: Der musterhafte Ackersmann. Ein Buch zu Rath u. Taht f. den ehrenwerthen Landmann u. Ackerbürger. 2. (Titel-)Ausg. (X u. 302 S,) (1858.)

Löbe, Dr. Will., Handbuch der rationellen Landwirthschaft f. prakt. Landwirthe u. Oekonomieverwalter. 2 Bde. Mit 175 (eingedr.) Abbildgn. u. 2 Portr. (in Holzschnitt.) 4. verm. u. verb. Aufl. gr. 8. (IV u. 1016 S.) Leipzig, O. Wigand. geh. $2^1/_2$ ₰

Löffler, Dr. Karl, Biblia rustica das ist verdeutschet Bauernbibel, darinnen enthalten ist die gesammte Landwirthschaft u. Viehzucht nach den Erfahrgn. alter u. neuer Zeit. 4. u 5. Lfg. gr. 8. (2. Bd. XII S. u. S. 81—116 u. 3. Bd. S. 1—112.) Berlin, Thiele. geh. à $^1/_4$ ₰

Magerstedt, Pfr. Consist.-R. Dr. Adph. Frdr., Bilder aus der römischen Landwirthschaft. Für Archäologen u. wissenschaftlich gebildete Landwirthe nach den

Quellen bearb. u. hrsg. 6. Hft. A. u. d. T.: Die Bienenzucht u. die Bienenpflanzen der Römer. gr. 8. (VI u. 338 S.) Sondershausen, Eupel. $1\frac{1}{3}$ ℛ (I—VI: 8 ℛ 29 ngr.)

Protz, Wilh., belehrende Unterhaltungen üb. die wichtigsten landwirthschaftlichen Zeitfragen, zur praktischen Ausbildg. d. Landwirths. Mit Illustr. (auf 2 Holzschntaf.) 12. (XII u. 142 S.) Leipzig, Wilfferodt. geh. n. $\frac{1}{2}$ ℛ

Sachs, L., Korn-Aehren der Landwirthschaft, od. kurzgefasste prakt. Mittheilgn. aus dem Neuesten der Land-, Garten- u. Hauswirthschaft. 2—10. Hft. 8. (1. Sammlg. XII S. u. S. 65—334 u. 2. Sammlg. IX u. 314 S.) Berlin, Exped. der medicin. Central-Zeitung. à $\frac{1}{6}$ ℛ

Sartorius v. Waltershausen, W., üb. den sicilianischen Ackerbau. Ein Vortrag gehalten im landwirthschaftl. Conversatorium zu Göttingen im Winter v. 1861—1862. [Abdr. aus dem Journal f. Landw.] gr. 8. (42 S.) Göttingen, Dieterich. geh. n. 8 ngr.

Schatzmann, Pfr. R. schweizerische Alpenwirthschaft. 4. Hft. gr. 8. (IV u. 152 S.) Aarau, Christen. 18 ngr. (1—4.: 1 ℛ 27 ngr.)

Scheidler, Dr. K. H., Jenaische Blätter zur Förderung der höhern, wissenschaftlichen, sowie politischen u. socialen, landwirthschaftlichen Jugend- und Volksbildung. 2. Heft. gr. 8. Jena, Frommann. (à) n. $\frac{1}{3}$ ℛ

Inhalt: Ueber Wesen u. Werth der allgemeinen Studien, insbesond. der anthropologisch-pragmat. Hülfs-Wissenschaften u. Künste, sowie üb. den Zusammenhang u. die Wechselwirkg. zwischen der höhern, namentlich rationell-ökonom. Gewerbs- u. Gelehrten-Bildg. (144 S.)

Schild, Dr. Jos., die Zunahme der Land- u. die Abnahme der Alpen-Wirthschaft der Schweiz. [Abdr. aus d. Mittheilgn. der bern. naturf. Ges.] gr. 8. (20 u. Anh. 14 S.) Bern, Blom in Comm. geh. 6 ngr.

Scholz, Dr. P., der belehrende Hausvater. Ein Buch f. Jedermann besonders aber f. Familienväter, Hausfrauen, Gutsbesitzer ꝛc. 2. durchgängig verb. u. verm. Aufl. Mit vielen Illustr. 2. Lfg. gr. 8. (1. Bd. S. 65—128 m. 1 Holzschntaf.) Berlin 1864, Reichardt u. Zander. geh. (à) $\frac{1}{6}$ ℛ

Schwerdt, Heinr., die Goldquelle od. der Landwirth auf dem Wege d. Fortschritts. Eine Erzählung für's Volk als Beitrag zur zeitgemäßen Hebg. der Landwirthschaft. 2. unveränd. (Titel-)Aufl. 8. (IV u. 336 S.) Hamm (1859), Grote. geh. $\frac{3}{4}$ ℛ cart. $\frac{5}{6}$ ℛ

Sigismund, Carl, Natur u. Landbau im innigen Zusammenhange. Praktische Winke f. den deutschen Landwirth, m. e. Vorworte v. Prof. E. A. Roßmäßler. 3. [unveränd.] (Titel-)Ausg. 8. (XI u. 148 S.) Leipzig (1857), Purfürst. geh. $\frac{1}{2}$ ℛ

Spangenberg, Dir. F. G., Volks-Conversations-Lexicon d. gesammten Geschäfts- und Verkehrslebens f. strebsame Handel- u. Gewerbtreibende u. Landleute, sowie für bildsame Arbeiter jedes Berufes. Nebst Anh.: Magazin der Neuigkeiten und nützl. Mittheilgn. f. das gesammte Geschäfts- und Verkehrsleben m. Sachregister. nach guten Quellen und prakt. Erfahrgn. im Verein m. Fachmännern bearb. und hrsg. 1. Bd. 1. Hft. gr. 8. (48 S.) Dresden. Leipzig, E. L. Fritzsche. baar n. 4 ngr.

Spiegel f. Dienstboten, zu Nutz u. Frommen d. Gesindes in Städten u. auf dem Lande aufgestellt. 8. (80 S.) Zwickau, Buchh. d. Volksschriften-Vereins. geh. n. $\frac{1}{6}$ ℛ

Tschudi, Dr. Frdr. v., landwirthschaftliches Lesebuch f. die schweizerische Jugend. Gekrönte Preisschrift. Mit 60 Abbildgn. (in eingedr. Holzschn. gr. 8. (XIII und 382 S.) Frauenfeld, Huber. geh. n. 1 ℛ

Tschudi, P., der Schweizer-Bauer. Ein landwirthschaftl. Handbuch f. den Bauersmann. 3. verb. u. verm. Aufl. (In 5 Lfgn.) 1. Lfg. Lex.-8. (S. 1—128.) Aarau, Christen. geh. n. $\frac{1}{3}$ ℛ

Wendland, das hannoversche. Festschrift v. dem landwirthschaftl. Lokalverein des Wendlandes zu Lüchow. 4. (161 S.) Lüchow 1862, (Saur.) geh. n. $1\frac{1}{6}$ ℛ; m. Titelbild n. 1 ℛ $12\frac{1}{2}$ ngr.

Zeitschriften.

Ackersmann, der chemische. Naturkundliches Zeitblatt f. deutsche Landwirthe v. Adolph Stöckhardt. 9. Jahrg. 1863. 4 Hfte. gr. 8. (1. Hft. 64. S.) Leipzig, G. Wigand. n. $1\frac{1}{3}$ ℛ

Ackerbau-Zeitung, Hamburger. Red.: Carl Tubasch. 1863. April—Decbr. 39 Nrn. (B.) gr. Fol. Hamburg, Richter in Comm. Vierteljährlich n. $\frac{1}{3}$ ℛ

Amtsblatt f. die landwirthschaftlichen Vereine, zugleich Organ f. die landwirthschaftl. Versuchs-Stationen des Königr. Sachsen. Hrsg. v. Geh. Reg.-R. Dr. Reuning. 11. Jahrg. 1863. 12 Nrn. (B.) gr. 4. Dresden, Schönfeld. n.n. $9\frac{1}{2}$ ngr.

Annalen der Landwirthschaft in den Königl. Preuß. Staaten. Hrsg. v. Präsidium d. Königl. Landes-Oekonomie-Kollegiums u. red. v. dem Gen.-Sekr. desselben Landes.-Oecon.-R. C. v. Salviati. [Unter Mitwirkg. der sämmtl. landwirthschaftl. Akademieen der Preuß. Monarchie.] 41. u. 42. Bd. od. 21. Jahrg. 1863. 12 Hfte gr. 8. (1. Hft. 80 S. m. 1 Holzschn.- u. 2 Steintaf. in gr. 8. u. qu. Fol.) Mit Wochenblatt. 3. Jahrg. 52 Nrn. (B. mit eingedr. Holzschn.) gr. 4. Berlin, Barthol. u. Co. n. 5 ℛ) das Wochenblatt apart. n. 1 ℛ 16 ngr.

Supplement. gr. 4. Berlin n. $1\frac{1}{2}$ ℛ

Inhalt: Denkmal Albrecht Thaer's zu Berlin. Nach dem Entwurfe v. Chr. Rauch ausgeführt v. H. Hagen. Nach Photographien v. L. Ahrends gez. v. Prof. Holbein u. in Holz geschn. v. C. Glantz. Mit Text v. Th. Fontane. (57 S. m. 5 Holzschntaf.)

Annalen, landwirthschaftliche, d. meklenburgischen patriotischen Vereins. Red.: Dr. E. John. Neueste Folge. 2. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) Mit Beilagen. gr. 4. Wismar, Hinstorff. n. 3 ℛ

Anzeiger, landwirthschaftlicher. 16. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) Fol. Berlin, Exped. d. Bank- u. Handelszeitung. baar 1 ℛ 22 ngr.

Aue, die goldene. Volksblatt f. Landwirthschaft u. Viehzucht. Red.: J. Heinrich. 3. Jahrg. 1863. 12 Nrn. ($\frac{1}{2}$ B.) 4. Nordhausen, Büchting in Comm. n. $\frac{2}{3}$ ℛ

Bank- u. Handels-Zeitung. Red.: J. Trenherz. 10. Jahrg. 1863. 640 Nrn. (à $\frac{1}{2}$—1 B.) Mit: Landwirthschaftlicher Anzeiger. 10. Jahrg. 52 Nrn. (B.) u. Bergwerks- u. Industrie-Anzeiger. 5. Jahrg. 52 Nrn. (B.) Fol. Berlin Exped. der Bank- u. Handelszeitg. (Th. Heymann.) Vierteljährlich. n. 2 ℛ 19 ngr.; für Preußen n. $2\frac{1}{4}$ ℛ

Bauernzeitung, Schweizer. Organ d. Vereines schweizer Landwirthe. [Der „Schweizer Bauernzeitung" 10., d. „Vereinsblattes" 6. Jahrg.] 1863. 52 Nrn. (à $\frac{1}{2}$—1 B.) gr. 4. Aarau, (Christen.) n. 1 ℛ 14 ngr.

Berichte üb. Ackerbau, Weinbau, Gartenbau, Viehzucht u. landwirthschaftliche Gewerbe. Hrsg. v. Dr. H. K. Schneider. Jahrg 1863. 26 Nrn. ($\frac{1}{2}$ B.) gr. 8. Mainz, Wirth'sche Sortb. 18 ngr.

Blatt, landwirthschaftliches, d. Provinzialvereins f. das Herzogth. Aremberg-Meppen u. die Grafschaft Bentheim u. Lingen. Red. Landes-Oekon.-Geometer Peters. Jahrg. 1863. 12 Nrn. (B.) gr. 8. Osnabrück, (Rackhorst.) baar 1 ℛ

Blätter d. landwirthschaftlichen Vereins im Fürstenth. Waldeck. (19.) Jahrg. 1863. 12 Nrn. (B.) 4. Mengeringhausen. (Arolsen, Speier.) n. 1 ℛ

Blätter, vereinigte Frauendorfer. Allgemeine deutsche Gartenzeitung, Obstbaumfreund, Bürger- u. Bauernzeitg. Hrsg. v. der prakt. Gartenbaugesellschaft in Bayern. Red.: Eug. Fürst. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) Mit Beilagen. gr. 4. Passau, (Pleuger.) n. $1\frac{1}{2}$ ℛ

Blätter, landwirthschaftliche, f. Schwaben u. Neuburg Red.: Secr. Niedermayr. 1. u. 2. Jahrg. 1862 u. 1863. à 52 Nrn. ($\frac{1}{2}$ B.) gr. 8. Augsburg, (Schmid's Verl.) à Jahrg. n. $\frac{1}{2}$ ℛ

Centralblatt f. die gesammte Landescultur. Hrsg. v. der k. k. patriotisch-ökonom. Gesellschaft im Königr. Böhmen. Red.: Alois Borrosch. 14. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) Mit Beilagen. gr. 4. Prag, Calve in Comm. n. $3\frac{2}{3}$ ℛ

Centralblatt landwirthschaftliches, f. Deutschland. Repertorium der wissenschaftl. Forschgn. u. prakt. Erfahrgn. im Gebiete der Landwirthschaft. Gegründet v. Adf. Wilda. Fortgesetzt v. Ant. Krocker. 11. Jahrg. 1863. 12 Hfte. (à ca. 6 B. m. eingedr. Holzschn.) Lex.-8. Berlin, Wiegandt u. Hempel. n. 5 ℛ

Dorfzeitung, illustrirte landwirthschaftliche. Unter Mitwirkg. e. Gesellschaft prakt. Land- Haus- u. Forstwirthe hrsg. v. Dr. Will. Löbe. 24. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B. m. eingedr. Holzschn.) gr. 4. Leipzig, Volkmar. Vierteljährlich n. 16 ngr

Fundgrube, die, ein Wochenblatt für die praktischen Erfahrungen u. neuen Entdeckungen in der Haus- Land- und Forstwirthschaft, dem Obst- und Weinbaue u. der Gärtnerei in allen ihren Zweigen. Hrsg. im Verein m. prakt. Fachmännern v. Dr. A. Rauch u. F. J. Dochnahl. 9. Jahrg. 1863. 52 Nrn. ($^1/_2$ B.) Mit Beilagen. gr. 4. Erlangen, Palm's Verl. n. $1^1/_6$ ₰

Fortschritt, der, Zeitschrift f. Handel- Gewerbe u. Landwirthschaft. hrsg. vom Bureau f. Handel, Gewerbe und Landwirthschaft. Red.: F. Kirchhof. 14. Jahrg. 1863. 48 Nrn. (B.) gr. 4. Leipzig, (Kollmann.) Vierteljährlich n. 1 ₰

Gewerbe-Blatt, Hamburger. Illustrirte Wochenschrift zur Verbreitg. gemeinnütziger Kenntnisse in Gewerbe, Haus- und Landwirthschaft. Unter Mitwirkg. der techn. Section der patriot. Gesellschaft in Hamburg zur Beförderung der Künste u. nützl. Gewerbe. Red. v. Dr. Aler. Rabe. 1863. Octbr.—Decbr. 13 Nrn. (B. m. eingedr. Holzschn.) Ler.-8. Hamburg, Richter. n. $^1/_3$ ₰

Hamm's, Dr. Wilh., agronomische Zeitung. 18. Jahrg. od. Neue Folge. 12. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (à 2 B. m. eingedr. Holzschn.) gr. 4. Leipzig, Expedition. (Ph. Reclam. jun.) n. 8 ₰

Intelligenz-Blatt, landwirthschaftliches, u. allgemeine landwirthschaftliche Zeitg. Mit Abbildgn. ländl. u. wirthschaftl. Bau-Ausführgn., Maschinen, Geräthschaften 2c. Unter Mitwirkg. d. Oekon.-R. Rich. Glaß, Dr. Gloger, Lehr. Fr. Engel 2c. Red.: Ed. Uhlenhuth. 6. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) gr. Fol. Berlin, Allgem. deutsche Verl.-Anstalt. Vierteljährlich $^5/_4$ ₰

Journal f. Landwirthschaft. Im Auftrage des Centralausschusses der Königlich Hannoverschen Landwirthschafts-Gesellschaft u. unter Mitwirkg. der landwirthschaftl. Academie Göttingen-Weende hrsg. v. Dr. W. Henneberg. 11. Jahrg. 1863. 4 Hfte. u. 2 Suppl.-Heft. gr. 8. (1. Hft. 188 u. 2. Suppl. Hft. 166 S.) Göttingen, Dieterich. n. 3 ₰

Land- u. Forstwirth, der. Unter vielseit. Mitwirkg. hrsg. v. E. Kirchhof u. A. Hohenstein. 3. Jahrg. 1863. 40 Nrn. (à $1^1/_2$ B. m. eingedr. Holzschn.) gr. 4. Wien, (Berlin, Th. Grieben.) Vierteljährlich n. $1^1/_2$ ₰

Landwirthschafts-Blatt f. das Herzogth. Oldenburg. Hrsg. vom Central-Vorstande der Oldenburg. Landwirthschaftsgesellschaft. Red. Gen.-Secret. Schröter. 11. Jahrg. 1863. 26 Nrn. (B.) gr. 4. Oldenburg, (Stalling's Verl.) baar n. $1^1/_3$ ₰

Mittheilungen d. k. k. Mährisch-Schlesischen Gesellsch. f. Ackerbau, Natur- u. Landeskunde. Red.: H. C. Weeber. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) m. Beilagen u. Abbildgn. u. „Notizen-blatt der historisch-statist. Section der k. k. mährisch-schles. Ges. zur Beförderg. d. Ackerbaues etc." Red. v. Chrn. d'Elvert. 12 Nrn. (B.) gr. 4. Brünn, (Karaviat) n. $2^2/_3$ ₰

Mittheilungen über Haus-, Land u. Forstwirthschaft. Hrsg. v. der landwirthschaftl. Gesellschaft d. Kantons Aargau. Red.: Dir. J. Glaser. 20. u. 21. Jahrg. 1862 u. 1863. à 26 Nrn. (à $^1/_2$—1 B.) gr. 8. Aarau, (Christen.) à Jahrg. n. 22 ngr

Mittheilungen landwirthschaftliche, der Neuhaldensleben-Loburg-Oebisfelde-Clötzer Vereine. Hrsg. v. den Vorständen derselben. 13. Jahrg. 1863. 12 Nrn. (B.) gr. 8. Neuhaldensleben, Eyrand. n. $^1/_2$ ₰

Mittheilungen des landwirthschaftlichen Central-Vereins f. Schlesien. Hrsg. v. Geh. Reg.-R. v. Görtz. 11—13. Hft. gr. 8. (IX u. 560 S.) Breslau 1860—62, Max u. Co. in Comm. à n. $^1/_2$ ₰

Vereinsblatt, Hannoversches Land- u. Forstwirthschaftliches. Mit steter Rücksicht auf Gartenbau, Bienenzucht, Seidenbau u. andere verwandte Zweige. Hrsg. v. F. Burgtorf u. E. Michelsen. 2. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (à 1—$1^1/_2$ B.) gr. 4. Hildesheim, Gerstenberg. n. $1^2/_3$ ₰

Volkswirth, der. Wochenblatt f. den Geld-, Effecten- u. Waaren-Verkehr, für Communicationswesen, Industrie, Landwirthschaft u. Politik. Mit e. Beilage: „Der österreichische Actionär." 6. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (à $1^1/_2$ B.) gr. 4. Wien, (Tendler u. Co.) n. 4 ₰

Wochenblatt f. Land- u. Forstwirthschaft. Hrsg. v. der K. Württemb. Centralstelle f. die Landwirthschaft Red.: Prof. Riecke. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (1/2 B.) Mit Beilagen u. Lith. gr. 4. Stuttgart. Cotta. n. 28 ngr.

Wochenblatt, praktisches. Allgemeine deutsche landwirthschaftliche Zeitung. Zunächst f. Norddeutschland. Hrsg. u. red. v. Karl Stein. 28. Jahrg. 1863. [Des prakt. Landwirthes 11. Jahrg.] 52 Nrn. (à 1 1/2 B.) gr. 4. Neubrandenburg, Brünslow. n. 3 1/3 ₰

Wochenblatt, d. landwirthschaftlichen Vereins im Großherzogth. Baden. Red. v. Bauer. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (à 1/2—1 B.) gr. 4. Karlsruhe, Braun. baar n. 1 ₰

Wochenblatt, landwirthschaftliches, f. die Herzogth. Schleswig, Holstein u. Lauenburg. Hrsg. durch die ausführende Direction d. landwirthschaftl. Generalvereins des Herzogth. Holstein. Red.: E. Nitzsch. 13. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) 4. Kiel, (Schröder u. Co.) n. 2 ₰

Wochenblatt des Vereins nassauischer Land- u. Forstwirthe. Hrsg.: Dr. Dünkelberg. 44. u. 45. od. der neuen Folge 14. u. 15. Jahrg. 1862 u. 1863. à 52 Nrn. (à 1/2—1 B.) 4. Wiesbaden. (Kreidel's Verl. à Jahrg. n. 1 ₰

Wochenblatt der Land-, Forst- u. Hauswirthschaft f. den Bürger u. Landmann. Hrsg. v. der k. k. patriotisch-ökonom. Gesellschaft im Königr. Böhmen. Red.: Alois Borrosch. 14. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) gr. 4. Prag, Calve in Comm. n. 1 2/5 ₰

Wochenschrift, landwirthschaftliche, d. Baltischen Central-Vereins. Hrsg. v. Haupt-Vorstande desselben u. red. v. Oekon.-R. Dr. Rhode u. Prof. Dr. Trommer. Jahrg. 1863. 24 Nrn. (B.) gr. 8. Eldena. Berlin, Wiegandt u. Hempel. n. 1 2/3 ₰

Zeitschrift f. die Landescultur-Gesetzgebung der Preußischen Staaten. Hrsg. v. dem Königl. Revisions-Kollegium f. Landeskultur-Sachen. 15. Bd. oder Neue Folge. 5. Bd. 3 Hfte gr. 8. (1. Hft. 132 S.) Berlin. Jonas Verl. n. 2 ₰

Zeitschrift für deutsche Landwirthe. Gleichzeitig Organ der chemisch-physiolog. Versuchsstation an der Universität Jena. Red.: Hofrath Dir. Prof. Dr. Ernst Stöckhardt. 14. Jahrg. 1863. 12 Hfte. (à 32 S.) Mit Abbildgn. hoch 4. Leipzig, G. Wigand. n. 2 2/3 ₰

Zeitschrift des landwirthschaftlichen Central-Vereins der Provinz Sachsen ꝛc. Red. Oek.-R. Dr. Stadelmann. 20. Jahrg. 1863. 12 Nrn. (à 1 1/2—2 B.) gr. 8. Halle, Heynemann in Comm. n. 1 ₰

Zeitschrift d. landwirthschaftlichen Vereins f. Rheinpreußen. Hrsg. durch den landwirthschaftl. Verein f. Rheinpreußen. Red. durch J. N. C. Thilmany. 31. Jahrg. 1863. 12 Nrn. (à 2—3 B.) Coblenz. (Bonn, Habicht.) n. 1 ₰

Zeitschrift landwirthschaftliche, f. Kurhessen, red. u. hrsg. v. Kurf. Kommission f. landwirthschaftl. Angelegenheiten zu Cassel. 9. Jahrg. 1863. 6 Hfte. Ler.-8. (1. u. 2. Hft. 113 S. m. 1 Tab. u. 1 Steintaf. in qu. Fol. u. qu. gr. Fol.) Cassel, (Freyschmidt) n. 1 ₰ — Mit: landwirthschaftlicher Anzeiger f. Kurhessen. 9. Jahrg. 26 Nrn. (1/2 B.) Ler.-8. n. 1 1/3 ₰ — Der landwirthschaftl. Anzeiger einzeln. n. 1/3 ₰

Zeitung landwirthschaftliche, f. das nordwestliche Deutschland. Vereinsschrift des landwirthschaftl. Provinzial-Vereins f. Westfalen und Lippe. Hrsg. vom. landwirthschaftl. Provinzial-Verein unter Red. von W. v. Baer. 20. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) gr. 4. Münster, Brunn. n. 1 1/3 ₰

Zeitung neue landwirthschaftliche. Hrsg. unter Mitwirkg. mehrerer landwirthschaftl. Vereine vom Amtsrath Gumprecht. 12. Jahrg. 1863. 12 Hfte. 4. (1. Hft. 32 S m. 1. Steintaf.) Glogau, Flemming. Vierteljährlich 1/2 ₰

Zeitung, schlesische landwirthschaftliche. Red.: Wilh. Janke. 4. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) Mit: Landwirthschaftlicher Anzeiger. gr. Fol. Breslau, E. Trewendt. Vierteljährlich n. 1 ₰

Zeitung, land- u. forstwirthschaftliche, f. das Fürstenth. Lüneburg. Hrsg. v. dem landwirthschaftl. Provinzial-Verein, red. v. den Lehrern der Georgs-Anstalt zu Ebstorf: Dr. Schweitzer, Dr. Erdmann, P. Köpke u. Dir. Dr. Fischer 1. Jahrg. 1863. Juli—Decbr. 26 Nrn. (B.) gr. 4. Uelzen. Lüneburg, Herold u. Wahlstab. baar n.n. 3/4 ₰

Berichte. Jahresberichte. Kalender.

Bauernfreund. Landwirthschaftlicher Kalender f. Kurhessen. Ein Schreib- und Notizbuch auf das J. 1864. Hrsg. v. Landesökonomie-R. E. Wendelstadt. 9. Jahrg. 2 Theile. 8. (328 S.) Kassel, Bertram'sche B. geh. u. cart. n. $^1/_2$ ₰

Bauern-Kalender, österreichischer, f. das J. 1864. gr. 16. (40 S. mit eingedr. Holzschn.) Wien, Gorischek. geh. n. $3^2/_3$ ngr; cart. u. durchschossen n. 4 ngr

— derselbe. 16. (32 S.) Ebd. geh. n. $2^2/_3$ ngr

Bauernfreund, der Lurenburger. Kalender f. Acker- und Gartenbau f. das Jahr 1863. 9. Jahrg. Hrsg. vom Acker- und Gartenbau-Verein des Großherzogth. Luremburg, 16. (198 S.) Lurenburg, Bück. geh. n. 4 ngr

Bericht, amtlicher, üb. die 23. Versammlung deutscher Land- u. Forstwirthe zu Würzburg vom 13. bis 19. September 1862. Hrsg. v. Geschäftsführer Dr. B. Medicus. Lex.-8. (VIII u. 332 S.) Würzburg, Stuber in Comm. geh. n. $1^1/_2$ ₰

Bericht über die Verhandlungen d. 1. Vereinstages der deutschen Arbeitervereine abgehalten zu Frankfurt a. M. am 7. u. 8. Juni 1863. [Veröffentlicht vom Ausschusse d. Vereinstages.] 8. (43 S.) Frankfurt a. M., (Boselli.) geh. baar $^1/_6$ ₰

Geschichts-, Haushaltungs- u. Garten-Kalender, vereinigter, auf das Jahr 1864. Mit 1 Stahlst. 4. (116 S. mit eingedr. Holzschn.) Berlin, Trowitzsch u. Sohn. n. 14 ngr geh. n. $^1/_2$ ₰

Hülfs- u. Schreib-Kalender für Gärtner u. Gartenfreunde auf d. J. 1864. 10. Jahrg. Hrsg. v. Prof. Dr. Karl Koch. 2 Thle. 16. (XI u. 495 S.) Berlin, Wiegandt u. Hempel. In Leder geb. u. geh. n. 1 ₰

Hülfs- u. Schreib-Kalender, praktischer landwirthschaftlicher, auf d. J. 1864. gr. 16. (232 S.) Berlin, Barthol u. Co. in engl. Einb. n. $^1/_2$ ₰; in Leder $^2/_3$ ₰

Haus- u. Landwirthschafts-Kalender, neuverbesserter Pirnaer, auf das J. 1863. 4. (38 S.) Pirna, Diller u. Sohn. geh. n. 2 ngr

Haus-Wirthschafts- u. Volks-Kalender. 1863. 4. (76 S. mit eingedr. Holzschn. u. Steintaf.) Pirna, Diller u. Sohn. geh. n. $^1/_6$ ₰

Jahrbücher, livländische, der Landwirthschaft. Neue Reihenfolge. 16. Bd. 4 Hfte. gr. 8. (1. Hft. 97 S. m. 1 Chromolith. in 4.) Dorpat, Gläser's Verl. n. $1^1/_2$ ₰

Jahrbuch f. österreichische Landwirthe 1863. Begründet und unter Mitwirkg. hervorragender Fachmänner hrsg. v. Wirthschaftsrath A. E. Komers. Red. v. A. Schmalfuß. 3. Jahrg. gr. 8. (XV u. 295 S.) Prag, Calve. geh. n. $1^1/_3$ ₰

— dasselbe. 1. und 2. Jahrg. 2. wohlfeilere (Titel-)Ausg. gr. 8. (XIII u. 560 S.) Ebd. geh. n. $^5/_6$ ₰

Jahrbuch der Königl. sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand. Hrs.g v. den akadem. Lehrern: Frhrn. v. Berg, Dr. H. Krutzsch, Preßler, E. Koch, Dr. Schober, Dr. Stengel, Dr. A. Stöckhardt, Dr. Willkomm. Des forstwissenschaftl. Jahrbuches 15. Bd. Neue Folge. 8. Bd. Mit 4 (eingedr.) Holzschn. gr. 8. (IV u. 391 S.) Leipzig, Arnold. geh. n. 2 ₰ 12 ngr

Jahrbuch f. östereichische Landwirthe 1864. Begründet u. unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner hrsg. v. Wirthschaftsrath A. E. Komers. [Red.: v. A. Schmalfuß.] 4. Jahr. gr. 8. (IV u. 346 S. mit 1 Tab. in qu. gr. Fol. mit „Landwirthschaftlicher Geschäftskalender" XXXII und 284 S. in gr. 16.) Prag, Calve. geh. und in englischen Einband. n. 1. 14 ngr

Mentzel u. v. Lengerke's verbesserter landwirthschaftlicher Hülfs- und Schreib-Kalender auf das J. 1864. 17. Jahrg. Hrsg. v. Wirkl. Geh. Kriegsrath O. Mentzel u. Landes-Oekon.-R. Dr. Lüdersdorff. 2. Thle. 2. Aufl. gr. 16. (CCCLIX u. 310 S. mit 1 lith. Karte in qu. 4. u. eingedr. Holzschn.) Berlin, Wiegandt u. Hempel. In Leinwandt geb. u. geh. n. $^3/_4$ ₰

durchschossen n. 1 ₰; in Leder geb. und geh. n. 1 ₰: durchschossen n. 1 ₰ $2^1/_2$ ngr

Meyn's, Dr. L., landwirthschaftliches Taschen-Buch auf d. J. 1864. 16. (315 S.) Itzehoe, (Altona, Schlüter.) In engl. Einb. n. $^2/_3$ ₰

Notizbuch, hannoversches, f. Landwirthe, Kauf- u. Gewerbsleute ꝛc. 1864. 8. (IV u. 238 S.) Stade, Pockwitz. In engl. Einb. nn. $^1/_3$ ₰

Taschen-Kalender für die sächsischen Haus- und Landwirthe auf d. J. 1864. Begründet u. hrsg. v. Dr. Will. Löbe. 6. Jahrg. gr. 16. (385 S.) Wittenberg, Reichenbach. In engl. Einb. n. 18 ngr; in Leder geb. n. 3/4 ₰

Erscheint a. u. d. T.: Für deutsche, — österreichische — u. preußische Haus- u. Landwirthe zu gleichen Preisen.

Trowitzsch's landwirthschaftlicher Notiz-Kalender auf d. Jahr 1864. 16. (219 S.) Berlin, Trowitzsch u. Sohn. In engl. Einb. n. 1/2 ₰

Taschenbuch, landwirthschaftliches, f. die Großherzogl. Mecklenburg auf d. Jahr 1864. 8. VIII u. 301 S. mit 2. Tab. u. 1. lith. Karte in Fol.) Wismar, Hinstorff. In engl. Einb. 3/4 ₰; in Leder geb. 1 ₰; durchschossen und in Leder geb. 1 1/4 ₰

Wiegandt's Volks- und Garten-Kalender f. 1864. 8. (LIV u. 221 S.) Wiegandt u. Hempel. geh. n. 12 1/2 ngr

Wirthschafts-Kalender, neuer, auf d. Jahr 1864, hrsg. v. den k. k. patriotisch-ökonom. Gesellschaft im Königr. Böhmen. Der astronom. Thl. ist bearb. von Dir. Prof. Dr. Jos. G. Böhm. Mit Ausnahme der ökonom. Aufsätze red. v. Frz. Klutschak. 4. (112 S. mit eingedr. Holzschn. u. 1 Holzschnitaf.) Prag, Haase Söhne geh. baar n.n. 5 1/2 ngr

Biographien.

Mentzel, wirkl. Geh. Kriegs-R. D., Johann Gottlieb Koppe. Ein Nekrolog. gr. 8. (15 S. mit Portr. in Holzschn.) Berlin, Barthol u. Co. geh. n. 1/6 ₰

Stadelmann, Oek.-R. Dr. R., Carl v. Wulffen. Ein Cultur- u. Characterbild. [Abdr. aus den Preuß. Jahrbüchern.] gr. 8. (43 S.) Berlin, Reimer. geh. 6 ngr

Pflanzencultur.

1. Schriften allgemeinen Inhalts.

Baenitz, C., Nord. u. Mittel-Deutschlands Gramineen [Gräser]. Ein Herbarium mit Beiträgen v. Ascherson, Bochkoltz, Fintelmann ꝛc. f. Freunde der Botanik, wie auch f. Landwirthe hrsg. 3. u. 4. Lfg. [2. Aufl. der 7. Lfg. d. Herbars norddeutscher Pflanzen v. W. Lasch u. C. Baenitz.] Fol. (52 Blatt m. aufgeklebten Pflanzen.) Görlitz, Remer in Comm. In Mappe. baar n. 2 ₰ 6 ngr (1—4: n. 4 ₰ 21 ngr

— u. G. **Limpricht**, Nord- und Mittel-Deutschlands Juncaceen und Cyperaceen [Halbgräser] Ein Herbarium mit Beiträgen v. Ascherson, Bochkoltz, Gallee ꝛc. f. Freunde der Botanik, wie auch für Landwirthe hrsg. 1. Lfg. [2. Aufl. der 6. Lfg. d. Herbars norddeutscher Pflanzen v. W. Lasch u. C. Baenitz.] Fol. (47 Blatt m. aufgeklebten Pflanzen.) Görlitz, Remer in Comm. In Mappe. baar n. 2 1/2 ₰

Berichte üb. neuere Nutzpflanzen, insbesondere über die Ergebnisse d. Anbaues in verschiedenen Theilen Deutschlands. Hrsg. v. Metz u. Comp. Jahrg. 1863. gr. 8. (VIII u. 108 S.) Berlin, Wiegandt u. Hempel. geh. n. 18 ngr

Bornong Sohn, N., der Pflanzenbau, in 1 Bde. Enth. in alphabet. Reihenfolge kurze, jedoch ausführl. und verständl. Belehrgn. über den Anbau u. die Pflege der im Acker-, Garten, Obst-Bau ꝛc. vorkommenden Pflanzen, Bäume und Gesträuche ꝛc., nebst Belehrungen über das Vertilgen der in denselben vorkommenden schädl. Gewächse u. Unkräuter. gr. 8. (93 S.) Luxemburg 1859. (Brück.) geh. 12 ngr

Eisbein, Insp. C. J., die Drillcultur. Ihre Vorzüge, ihre Rentabilität u. ihre volkswirtschaftl. Bedeutg. Nebst. e. speciellen Anleitg. zur Stellg. u. Behandlg. der Drills u. Pferdehacken. Mit 64 in den Text gedr. Holzschn. u. 21 Tab. zur Bestimmg. der Aussaat Quantitäten. gr. 8. (IX u. 146 S.) Leipzig, C. H. Mayer. geh. 1 1/3 ₰

Elsäßer, Ingen. Aug., Denkschrift über den Einfluß des Wiesenbaues und der Drainage auf die Landwirthschaft Thüringens. gr. 8. (8 S.) Rudolstadt, (Müller.) geh. n. 2 1/2 ngr

Erndten, zwei, in einem Jahre. Eine auf Wissenschaft u. Erfahrg. gegründete Darlegg., wie der Landwirth durch e. rationelle Düngg. u. Bearbeitg. d. Bodens, sowie durch e. zweckmäß. Fruchtfolge seinem Boden vermehrte u. doppelte Erndten zu entnehmen vermag. Praktische Anweisgn. bearb. vom Verf. der Anleitg. zum Betriebe kleiner Landwirthschaften. 8. (IV u. 40 S.) Leipzig, Wilsferodt. geh. 8 ngr.

Graichen, Rechtsanw. Heinr., Berichte über Anbau-Versuche mit neuen u. wenig bekannten landwirthschaftlichen Nutzgewächsen nebst Andeutungen zur Begründung neuer Industriezweige. Jahrg. 1863. gr. 8. (45 S.) Leipzig, (Leiner.) geh. n. $\frac{1}{3}$ ℛ

Herbst, Lehr. Ludw., „eine Wanderung durch die heimathliche Pflanzenwelt" mit ganz beson. Berücksicht. der Kulturpflanzen und ihrer techn. Verwerthg. Zur Belehrg. und Unterhaltg. für die reifere Jugend. Mit mehr als 50 naturgetreuen Abbildgn. in 4 (lith.) Taf. Farbendr. gr. 8. (124 S.) Berlin, Frank. cart. $\frac{5}{6}$ ℛ

Hofmann, Joh., die Cultur der Futtergräser u. Futtermenge auf den Feldern, Wiesen und Weiden. Nach eigenen Erfahrgn. dargestellt. 8. (III u. 87 S.) Frankfurt a. M., Sauerländer's Verl. geh. 12 ngr.

Kambl, Dir. Karl, die Kultur der Wiesen und ihr möglichst höchster Ertrag. Mit 87 Abbildgn. (in eingedr. Holzschn.) 2. (Titel-)Ausg. 8. (104 S.) Prag (1860), Kober. geh. n. 8 ngr.

Langethal, Prof. Dr. Chr. Ed., Lehrb. der landwirthschaftlichen Pflanzenkunde f. praktische Landwirthe und Freunde d. Pflanzenreichs bearb. 3. Thl. A. u. d. T.: Die Hackfrüchte, Handelsgewächse und Küchenkräuter, besonders in Hinsicht auf deren Formen, Wachsthum u. Gebrauch. 3. umgearb. u. sehr verm. Aufl. Mit vielen Abbildgn. auf 12 (lith. und color.) Taf. gr. 8. (VIII u. 312 S.) Jena 1864, Cröker. geh. 2 ℛ (1—3.: $4\frac{2}{3}$ ℛ)

Löbe, Dr. Will., die neueren und neuesten Culturpflanzen für den Landwirth und Gärtner. Nach Arten, Abarten u. Anbau systematisch beschrieben. gr. 8. (XXXI u. 496 S.) Frankfurt a. M., Sauerländer's Verl. geh. 2 ℛ

— die Wiesen und Weiden, ihre Bewirthschaftung u. Cultur. Gründliche Anleitung den Werth u. Ertrag der Wiesen u. Weiden durch ein rationelles Culturverfahren zu erhöhen. 2 Thle. 8. Berlin, Schotte u. Co. geh.

Inhalt: die Wiesen. Mit Abbildgn. (m. eingedr. Holzschn.) (VIII u. 167 S.) — 2. die Weiden. (VI u. 82 S.)

Meyer, J. G., der rationelle Wiesen- u. Futterbau, die goldene Lehre der Landwirthschaft. Anleitung zur zweckmäß. und nützl. Anlage, Pflege u. Verbesserung der Wiesen und Weiden und dem Anbau der neuesten und wichtigsten Futtergewächse ꝛc. Für Landwirthe, Gärtner, Gutsbesitzer ꝛc. Mit 1 Taf. (in Holzschn. in qu. 4.) gr. 8. (136 S.) Ebend. 1862. geh. n. $\frac{2}{3}$ ℛ

Petersen, A., Beschreibung der neuen Methode d. Wiesenbaues. gr. 8. (97 S. mit 1 Steintaf. in Fol.) Schleswig, (Heiberg.) geh. n. $\frac{1}{4}$ ℛ

Turretin, Ingen. C., der Wiesenbau. Nach der neuen Methode d. Hofbesitzers A. Petersen in Wittkiel in Angeln theoretisch u. praktisch dargestellt. Mit 3 lith. Taf. (in qu. Fol.) 8. (VI u. 139 S.) Schleswig 1864, Heiberg. geh. 27 ngr.

Wunderlich, G., der wohlberathene Fruchtwechselwirth, oder die bewährtesten u. besten 4—16felderigen Umläufe aus dem prakt. Betriebe der Fruchtwechselwirthschaft m. erläut. und belehr. Bemerkgn. Ein höchst nützl. und unentbehrl. Handbüchlein f. prakt. Landwirthe jeden Standes ꝛc. Nach den Erfahrgn. mehrerer prakt. Landwirthe bearb. 12. (81 S.) Nordhausen 1864, Büchting. geh. $\frac{1}{3}$ ℛ

2. Schriften speciellen Inhalts.

Gosewisch, Aug., der Hopfenbau in landwirthschaftlicher, gewerblicher u. volkswirthschaftlicher Bedeutung, nebst Anleitung zur prakt. Einrichtg u. zum rationellen Betriebe des Hopfenbaues. gr. 8. (55 S.) Hannover, Meyer geh. n. 6 ngr.

Jessen, Doc. Dr. Carl. F. W., Deutschlands Gräser und Getreidearten zu leichter Erkenntniss nach dem Wuchse, den Blättern, Blüthen und Früchten zusammengestellt u. f. die Land- u. Forstwirthschaft nach Vorkommen u. Nutzen ausführlich beschrieben. Mit 208 (eingedr.) Holzschn. Lex.-8. (XII u. 300 S.) Leipzig, T. O. Weigel. geh. n. 3 ℛ

Kieferle, M., der Hopfenbau am Drath in seiner Vollendung in Betreff seiner Anlage, seiner Bearbeitung, seiner Vortheile u. seines Ertrages. Aus eigener Erfahrung mitgetheilt. 8. (39 S.) Rottenburg a. N. (Schwäb. Gmünd, Schmid.) geh. 4 ngr

Krockow v. Wickerode, Erbschenk Graf, der patentirte Krokow'sche Saamenleger und Untergießer der Gewächse. Mit erklär. Abbildg. (in Holzschn.) gr. 8. (24 S.) Berlin, (Mittler u. Sohn.) geh. n. $^1/_2$ Thlr.

Kühn, Dir. Prof. Dr. Jul., Mittheilungen aus dem physiologischen Laboratorium u. der Versuchstation d. landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle. 1. Hft. gr. Lex.-8. Halle, Pfeffer. n. 12 ngr

Inhalt: Untersuchungen über die Entstehung, das künstliche Hervorrufen u. die Verhütung des Mutterkorns. — Nachrichten üb. das landwirthschaftliche Institut. [Zugleich als Program des Instituts f. Michaelis 1863.] Mit 1 (lith. u.) color. Taf. (70 S.)

Löbe, Dr. Wilh., die Futterkräuter. [Aus der landw. Flora Deutschlands.] Mit 31 color. Kpfrtaf. 2. verm. und verb. Aufl. 7. (Schluss-)Lfg. hoch 4. (4 Kupfertaf. u. Text VIII S. u. S. 97–101.) Leipzig, Baensch' Verl. (à) $^1/_2$ Thlr.

— die Getreidearten u. Hülsenfrüchte. [Aus Deutschlands landw. Flora.] Mit 30 illum. Kpfrtaf. 7. Lfg. hoch 4. (4 Kpfrtaf. u. Text S. 35—42.) Ebd. (à) $^1/_2$ Thlr.

— die Unkräuter des Feldes und Landes. [Aus der landw. Flora Deutschlands.] Mit 50 color. Kpfrtaf. 7–9. Lfg. hoch 4. (15 Kpfrtaf. u. Text S. 73—114) Ebd. (à) $^1/_2$ Thlr.

Löffler, Dr. Karl, analytische Untersuchungen über den Vergleichs-Werth verschiedener Hauptgattungen der Runkelrübe u. üb. die Vertheilg. d. Stickstoffgehalts in den verschiedenen Theilen dieser Pflanze, nebst Analysen der f. den Runkelrübenbau geeigneten Bodenarten. gr. 8. (48 S.) Berlin, Frank. geh. n. $^1/_2$ Thlr.

— Anbau u. Ausbeute der Industriegewächse. Für deutsche Landwirthe. 1—3 Hft. 8. Wittenberg, Reichenbach. geh. $18^{11}/_2$ ngr

Inhalt: 1. Die Cichorie. Praktische Anleitg. zu deren Cultur u. Benutzg. (19 S.) $^1/_6$ Thlr. — 2. Die schwarze Malve. Praktische Anleitg. zu deren Cultur u. Benutzg. als einträgl. Fabrikmittel. (30 S.) 6 Ngr. — 3. Der Krapp. Praktische Anleitg. zur zweckmäß. Cultur u. Benutzg. als einträgl. Fabrikpflanze. (42 S.) $^1/_4$ Thlr.

Meyer, J. G., Ulmer Spargelgärtner. Anleitung zur nützlichsten und zweckmäßigsten Anlage und Behandlung der Spargelländer, m. e. Anzucht junger Spargelpflanzen aus Samen zu sogenannten Riesenspargeln, u. e. Anweisg. zum Treiben des Spargels für Gärtner, Guts- und Gartenbesitzer, Gutsverwalter und Landwirthe. Mit 1 (lith.) Taf. gr. 8. (26 S.) Ebd. 1862. geh. 6 ngr

— die neuesten, wichtigsten und ertragreichsten landwirthschaftlichen Handelsgewächse, Biwitz, Schirmraps, Großkörniger Leindotter ꝛc. Ihre rationelle Kultur, Eigenschaften, Kennzeichen und Benutzg. für Landwirthe, Gärtner, Gutsbesitzer ꝛc. gr. 8. (114 S.) Berlin 1862, Nauck. geh. 17 ngr

Peyl, Jos., die landwirthschaftliche Pilzkunde f. Landwirthe, Forstmänner, Gärtner und die Hausfrauen. Mit besond. Berücksicht. der parasit. Feinde u. Zerstörer der Oekonomie-, Industrie-, Forst- und Garten-Gewächse, so wie der Nahrungssubstanzen. (In 20 Lfgn.) 1. Lfg. gr. 8. (32 S. m. 3 Steintaf.) Prag. Calve in Comm. geh. n. $^1/_3$ Thlr.

Pinckert, Frdr. Aug., die neuesten, einträglichsten und den Boden am meisten bereichernden Culturpflanzen im Betriebe der Landwirthschaft unserer Zeit, in ihrer Bedeutung., Cultur u. Benutzg. als Nahrungs-, Futter- und Handelsgewächse. 19. u. 20. Bdchn. 8. Berlin, Schotte u. Co. geh. à n. $^1/_3$ Thlr. (1—20.: n. $6^1/_2$ Thlr.)

Inhalt: 19. Die blaue Luzerne, als einträglichste, bodenbereicherndste Kleepflanze, bei Stallfütterg. u. die sicherste Aushülfe bei Futternoth u. Dürre. (IV u. 76 S.) — 20. Der Inkarnat- u. Bokharaklee, zwei sehr sichere u. einträgliche Kleearten f. Sandboden u. sterile, kahle Kalkberge. Der Wund- od. Tannenklee, e. jetzt Epoche machende Sandkleeart Nord-Deutschlands. (IV u. 72 S.)

Gartenbau.

Adress-Buch sämmtlicher Kunstgärtnereien, Samen- und Pflanzenhandlungen Deutschlands und der Schweiz m. genauer Angabe aller ihrer Geschäftszweige. Ein Hand- und Hülfsbuch f. Kunst- und Handelsgärtner. Hrsg. v. J. O. Otto. 1. Jahrg. gr. 4. (IV u. 45 S.) Erfurt, F. W. Otto in Comm. geh. baar n. $^2/_3$ Thlr.

Blumen-Zeitung, neue. Red.: v. J. Sckell. 36. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (1/2 B.) Mit Beilagen. 4. Weißensee, Großmann. n. 2 1/2 ₰

Dietrich, L. F., Geschichte des Gartenbaues in allen seinen Zweigen v. den frühesten Zeiten bis zur Gegenwart. Nach den Quellen bearb. 16. (VIII u. 280 S.) Leipzig, E. Schäfer. geh. 1/2 ₰

Förster, Carl Frdr., unser Blumengarten. Anleitung zur Anlage, Ausschmückg. u. Unterhaltg. d. Ziergartens, nebst vollständ., auf geprüfte Erfahrgn. gegründeter Belehrg. die Blumenkultur auf die erfolgreichste Weise zu betreiben. Ein zuverläss. Führer f. alle Gartenfreunde und Zimmergärtner. 8. (V u. 228 S.) Leipzig, Abel. geh. 3/4 ₰

Gartenflora. Allgemeine Monatsschrift f. deutsche, russ. u. schweizer. Garten- u. Blumenkunde etc. Hrsg. u. red. v. Dir. Dr. Ed. Regel. Mithrsg.: H. Jäger, Fr. Francke, C. Bouché, E. Ortgies. (11.) Jahrg. 1862. Suppl.-Heft. Lex.-8. (140 S.) Erlangen, Enke's Verl. n. 1 ₰

— dasselbe. (12.) Jahrg. 1863. 12 Hfte. Lex.-8. (1. Hft. 32 S. m. 1 Steintaf. in qu. Fol.) Ebd. n. 2 ₰; mit color. u. schw. Steintaf. n. 4 ₰

Garten-Zeitung, deutsche. Organ der vereinigten Gartenbaugesellschaften von Dessau, Erfurt, Görlitz 2c. Hrsg. v. Thdr. Rümpler. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) gr. 4. Leipzig, Gebhardt u. Reisland. Vierteljährlich n. 2/3 ₰

Garten-Zeitung, illustrirte. Hrsg. v. d. Gartenbau-Gesellschaft Flora. Für die Red.: Karl Müller. 7. Jahrg. 1863. 12 Hfte. hoch 4. (1. Hft. 16 S. mit 1 Chromolith.) Stuttgart, Schweizerbart. Halbjährlich n. 1 ₰ 6 ngr.

Garten- u. Blumenzeitung, Hamburger. Eine Zeitschrift f. Garten- u. Blumenfreunde, Kunst- u. Handelsgärtner. Hrsg. u. red. v. Garten-Insp. Ed. Otto. 19. Jahrg. 1863. 12 Hfte. gr. 8. (1 Hft. 48 S.) Hamburg, Kittler. n. 5 ₰

Jäger, H., illustrirtes allgemeines Gartenbuch. Vollständige Anleitg. zum Gartenbau nach jeder Richtg., zur Gartenkunst wie zur Landschaftsgärtnerei; als zum Gemüse- u. Obstbau, zur Anlage von Baumschulen, zur künstl. Baumzucht u. Befruchtung 2c. Ein Handbuch f. Gärtner, Gartenfreunde u. Landwirthe. Mit 230 in den Text gedr. Holzschn. u. 1 Titelbilde (in Holzschn.) gr. 8. (XX u. 539 S.) Leipzig 1864, Spamer. geh. n. 1 1/2 ₰; in engl. Einb. n. 1 5/6 ₰

Magazin, deutsches, f. Garten- und Blumenkunde. Neue Zeitschrift für Garten- u. Blumenfreunde, und Gärtner. Hrsg. und red. v. Wilh. Neubert. (16.) Jahrg. 1863. 12 Hfte. à 32 S. m. 1 schw. u. 1 color. Steintaf.) gr. 8. Stuttgart, Hoffmann. Vierteljährlich 1/2 ₰

Metzger, Joh., Gartenbuch oder Anleitg. zur Erziehg., Pflanzung u. Pflege aller Küchengewächse, Obstbäume und Zierpflanzen. Für Gartenliebhaber, Gutsbesitzer und Gärtner. Mit e. Kalender der in jedem Monat in dem Gemüse-, Obst- und Blumengarten zu verricht. Arbeiten. 4. verm. Aufl. bearb. v. Frdr. Jac. Dochnahl. Mit 1 (lith.) Gartenplane u. vielen (eingedr.) Holzschn. 8. (VIII u. 407 S.) Frankfurt a. M. 1864, Brönner. cart. n. 24 ngr.

Metzger, J., Marie Flink, die kleine Gemüsegärtnerin, oder gründl. Belehrung in dem Gemüsebau. Mit eingedr. Holzschn. 3. Aufl. gr. 16. (XII u. 175 S.) Frankfurt a. M., Brönner. cart. n. 7 ngr.

Protokollauszüge u. Verhandlungen der Gartenbaugesellschaft Flora zu Frankfurt a. M. 15. Jahrg. 1862. gr. 8. (VI u. 204 S.) Frankfurt a. M., Keller. geh. n. 13 ngr.

Schmidt, C. O., u. Fr. **Herzog,** der populäre Gartenfreund, od. die Kunst, alle in Deutschland bis jetzt bekannten Blumen und Gemüse auf die leichteste u. beste Weise zu ziehen, und dadurch den Garten zu e. Quelle des Nutzens, der Erholung u. des Vergnügens zu machen. Mit Bouché: Zwiebel-Treiberei im Zimmer 2c. e. Gartenkalender und vielen Gartengeheimnissen für Hausgärtner z. Gartenwirthschaft u. zur Vertilgung schädl. Garten-Insekten. 8. verb. Aufl. 8. (XVI u. 272 S.) Quedlinburg, Ernst. geh. 5/6 ₰

Verhandlungen, d. Anhaltischen Gartenbau-Vereins in Dessau. 1861. 1862. gr. 8. (IV u. 144 S.) Dessau, Neubürger in Comm. geh. n. 1/3 ₰

Wörmann, Garten-Ingen. R, W. A., der Garten-Ingenieur. Handbuch der gesammten Technik d. Gartenwesens. Eine prakt. Anleitung zur Anlage der Culturkasten, der Gewächshäuser, der Gärtnerwohnungen etc. für Gärtner, Gartenbe-

sitzer, Gärtner-Gehilfen etc. 1. Ablh. Lex.-8. Berlin, 1864, Schotte und Co. geh. $^3/_4$ ℛ

Inhalt: Die Culturkasten u. Mistbeete. Praktische Anleitg. zur Anlage u. Unterhaltg. der Holzkasten, gemauerten Kasten, der Mistbeetfenster od. Fensterdecken etc. Nach langjährigen eigenen Erfahrgn. Mit 5 (lith.) Taf. Abbildgn. (in qu. gr. Fol.) (VIII u. 51 S.)

Wörmann, Garten-Ingen. R. W. A., der Garten-Ingenieur. Handbuch der gesammten Technik des Gartenwesens. 2. Abth. Lex.-8. Berlin 1864, Schotte u. Co. geb. 1 ℛ 6 ngr

Inhalt: Die Teppichgärten, deren Entwurf u. Anlage. Eine Sammlg. der neuesten u. geschmackvollsten Muster zu Teppichen. Nach eigenen Entwürfen. Mit 7 (lith.) Taf. Abbildgn. in Farbendr. (in qu. Fol.) (46 S.)

Wochenschrift d. Vereines zur Beförderung des Gartenbaues in dem königl. preussischen Staaten, für Gärtnerei und Pflanzenkunde. Red.: Prof. Dr. Karl Koch. Jahrg. 1861—1863. à 52 Nrn. (B.) gr. 4. Berlin, K. Wiegandt. à Jahrg. n. $5^1/_3$ ℛ

Obstbau.

Babo, Dir. Frhr. A. v., landwirthschaftliche Tafeln. I. Obst-Bau. Lith. Imp.-Fol. Wien. (Leipzig, A. Hoffmann.) n. 12 ngr: color. n. $^2/_3$ ℛ

Borchers, Carl, Anleitung zur Vervollkommnung d. Obstbaues im nördlichen u. mittleren Deutschland, oder Einrichtg. und Unterhaltung v. Obstgärten, Pflanzgn., Pflege, Schnitt u. Behandlg. der verschiedensten, jungen u. älteren Obstbäume ꝛc. mit näherer Bezeichng. und Beschreibg. v. Obstsorten, welche in der Königl. Obstbaum-Plantage zu Herrenhausen als besonders werthvoll erprobt u. deshalb zu weiterer Verbreitung zu empfehlen sind. Mit 49 (eingedr.) Holzschn. gr. 8. (XXIX u. 416 S.) Hannover, Hahn. geh. n. 2 ℛ

Baltet, Charles, Auswahl werthvoller Birnsorten. Kurze Beschreibung u. Angabe der zweckmäßigsten Kultur derselben. Unter Mitwirkung mehrerer Mitglieder d. deutschen Pomologen-Vereins hrsg. v. Garten-Insp. Ed. Lucas. gr. 8. (XVI u. 64 S.) Reutlingen, (Palm.) geh. n. $^1/_5$ ℛ

Fischer, Pfr. Karl, illustrirtes Handbuch der Obstbaumzucht, des Obstbaues und Weinbaues. Für Gärtner, Landwirthe, Lehrer ꝛc. Mit 19 Abbildgn. nach Orig.-Zeichngn. (in eingedr. Holzschn.) 2. Aufl. 8. (XVI u. 370 S.) Berlin, Schotte u. Co. n. 1 ℛ

Geitner, G.: Wegweiser durch die Treibegärtnerei u. Baumschule zu Planitz bei Zwickau in Sachsen. Mit 7 lith. Kunstblättern (wovon 3 color., in gr. 8. u. qu. Fol.) u. 1 (eingedr.) Holzschn. gr. 8. (31 S.) Neusalza, Oeser. geh. n.n. $^1/_2$ ℛ

Handbuch, illustrirtes, der Obstkunde. Unter Mitwirkg. Mehrerer hrsg. v. Mediz.-Assess. Fr. Jahn, Ed. Lucas u. Superint. J. G. C. Oberdieck. 11. Lfg. [oder 5. Bd. 1. Lfg.] gr. 8. (S. 1—192 m. eingedr. Holzschn.) Stuttgart, Ebner u. Seubert. geh. (à) n. 24 ngr

Lucas, Insp. Ed., Leitfaden zum Bestimmen der Obstsorten. Für die Besitzer des illustr. Handbuchs der Obstkunde hrsg. v. Jahn, Lucas u. Oberdieck. gr. 8. (V u. 58 S.) Stuttgart, Ebner u. Seubert. geh. 12 ngr

Metzger, Karl Will, der kleine Obstzüchter oder gründl. Belehrg. in der Obstbaumzucht. Mit eingedr. Holzschn. 5. Aufl. gr. 16. (X u. 108 S.) Ebd. cart. 6 ngr

Monatsschrift für Pomologie u. praktischen Obstbau. Unter Mitwirkg. der bedeutendsten Pomologen u. Baumzüchter Deutschlands hrsg. v. Superint. J. G. C. Oberdieck u. Garteninsp. Ed. Lucas. 9. Jahrg. 1863. 12 Hfte. Lex.-8. (1. Hft. 32 S. mit 1 lith. Portr. u. eingedr. Holzschn.) Stuttgart, Ebner u. Seubert. n. $2^1/_2$ ℛ

Schamal, Joh., Andeutungen zur Zucht der Obstbäume und Sträucher aus der Baumschule des Verf. [Nach 30jähr. Erfahrg.] 2. Aufl. gr. 8. (14 S.) Jungbunzlau 1862, (Uhl.) geh. n. 6 ngr

Taschenbuch f. Pomologen, Gärtner u. Gartenfreunde hrsg. vom pomolog. Institut in Reutlingen. 3. Jahrg. Mit 42 (eingedr. Holzschn. 8. (110 S.) Stuttgart, Lubrecht u. Co. geh. 12 ngr

Wörmann, der Obstbau u. die Feldwirthschaft. 2. (Titel-)Aufl. 8. (45 S.) Ebd. (1860) 1864. geh. n. 8 ngr

— über Wegebepflanzung. Im Anh.: die Kultur der Korbweide. 2. (Titel-)Aufl. Mit 1 Steintaf. 8. (46 S.) Ebd. (1860) 1864. geh. n. 8 ngr

Zeller, Jngen., kurzgefaßte Beschreibung der gebräuchlichen Obstdörren. Mit 1 (lith.) Taf. Abbildgn. (in qu. gr. Fol.) [Aus dem „Landwirthschaftl. Wochenblatt" abgedr.] 8 (12 S.) Stuttgart, Belser's Sort. in Comm. geh. 3 ngr

Weinbau.

Greis, J. J., d. Winzers Bildung und Fortschritt. 1. Lfg. gr. 8. (VI u. 34 S.) Neuwied, van der Beeck. geh. u. verklebt. n. 1 ₰

Meyer, J. G., die höchsten Erträge der Weinberge und Rebfelder. 5 Weinbriefe an die Weingärtner u. Weinbergbesitzer in Württemberg u. den weinbautreibenden Gegenden in Süddeutschland u. der Schweiz. 8. (29 S. u. 1. Steintaf.) Stuttgart, Koch. geh. n. 1/6 ₰

Mohr, Medic.-R. Dr. Frdr., der Weinstock u. der Wein. Praktisch-wissenschaftl. Abhandlg. über die Zucht des Weinstocks u. die Bereitung des Weins, nach eignen Erfahrungen und Untersuchungen, eingehend u. faßlich dargestellt. Für Weinbauer Weinhändler, Gartenbesitzer ꝛc. Mit 52 in den Text eingedr. Holzschn. gr. 8. (VII u. 248 S.) Coblenz 1864, Hölscher's Verl. Sept-Oct. geh. n. 1 1/3 ₰

Pfau-Schellenberg, G., Statistik über Weinlauf und Rebbau des Rheinthales. 8. (XVI u. 132 S. mit 1 Tab. in Fol.) St. Gallen, Sonderegger u. Buff. geh. n. 1/3 ₰

Agriculturchemie. Boden. Düngmittel. Be- und Entwässerung.

Arnd, Karl, Justus Liebig's Agriculturchemie und sein Gespenst der Bodenerschöpfung. Ein Beitrag zur Prüfung seiner Beurtheilg. der heutig. europ. Landwirthschaft. 8. (69 S.) Frankfurt a. M. 1864, Brönner. geh. n. 1/3 ₰

Bennigsen-Förder, Rud. v., das nordeuropäische und besonders das vaterländische Schwemmland in tabellarischer Ordnung seiner Schichten u. Bodenarten. Ein geognostisch-geograph. Versuch. Fol. (IV u. 56 S.) Berlin, Hertz in Comm. geh. n. 1 1/3 ₰

Dannemann, Reg.-R., Darstellung der jetzigen Lage der Oder-Deich-Regulirungen in der Prov. Schlesien, im Auftrage d. königl. Ministeriums f. die landwirthschaftl. Angelegenheiten bearb. Hierzu eine tabellarische Zusammenstellung nebst 7 (chromolith.) Uebersichts-Karten (in qu. Imp-Fol.) gr. 8. (51 S.) Glogau. Flemming. geh. n. 1 ₰

Dietrich, Dr. G. Th., erster Bericht über einige Arbeiten der agriculturchemischen Versuchsstation des landwirthschaftlichen Central-Vereins f. Kurhessen zu Heidau. Im Auftrage d. Vorstandes d. Central-Ver. mitgetheilt. Lex.-8. (VIII u. 134 S. 1 Tab. in qr. gr. Fol.) Kassel 1862, (Freyschmidt.) geh. n. 3/4 ₰

Ergebnisse landwirthschaftlicher und agriculturchemischer Versuche an der Station der General-Comité d. bayer. landwirthschaftl. Vereines in München. 4. Hft. gr. 8. (VI u. 89 S.) München, liter.-artist. Anstalt. n. 2/3 ₰ (1—4.: n. 3 ₰ 14 ngr)

Gottberg, Reg.-Assess. v., die Soldiner Entwässerung. [Hierzu 1 illum. (lith.) Karte u. 1 (lith.) Zeichng. (in gr. Fol.)] gr. 8. (15 S.) Frankfurt a. O., Harnecker u. Co. geh. n. 1/2 ₰

Hanstein, Dr. H., über die Bedeutung d. Fruchtwechsels auf dem Ackerlande. Eine Untersuchg. der Verhältnisse, welche bei dem Wechsel der Cultur-Pflanzen auf dem Ackerlande im Allgemeinen v. Einfluss sind, und e. Betrachtg. üb. die Entbehrlichkeit der Waldstreu f. dasselbe. gr. 8. (24 S.) Wiesbaden, Limbarth in Comm. geh. n. 1/6 ₰

Hoffmann, Doc. Dr. Rob., Jahresbericht über die Fortschritte der Agriculturchemie mit besond. Berücksicht. der Pflanzenchemie u. Pflanzenphysiologie. 5.

Jahrg. 1862—1863. Mit e. vollständ. Sach- u. Namen-Register. Lex.-8. (268 S.) Berlin 1864, Springer's Verl. geh. n. $1^2/_3$ ₰

Hoffmann, Doc. Dr. Rob., theoretisch-praktische Ackerbau-Chemie nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft und Erfahrung f. die Praxis faßlich dargestellt. Mit Abbildgn. (mit eingedr. Holzschn.) u. Tab. 2. Lfr. gr 8. (S. 112—224 mit 1 Tab. in 4.) Prag, André. geh. (à) n. $^1/_2$ ₰

Jacobi, Prof. Vict., Freiherr v. Liebig als unberechtigt zu entscheidendem Urtheil über Praxis und Unterrichtswesen in der Landwirthschaft. Durch sachl. und allgemein-wissenschaftl. Gründe dargelegt. 2. verm. Ausg. 8. (XL. und 236 S.) Leipzig, Grunow. geh. n. 1 ₰

Kabsch, W., über die Löslichkeit des Stärkemehls u. sein Verhalten zum polarisirten Licht. gr. 8. (71 S.) Zürich 1862, (Höhr) geh. 18 ngr

Komers, Wirthschafts-R. Dir. A. E., die Bodenkraft-Erschöpfung. Beitrag zur Beantwortung der Frage: „Beruht die moderne Landwirthschaft nach Wissenschaft u. Erfahrg. in der That auf Beraubung des Bodens?" [Abdr. aus dem Jahrb. für österr. Landw.] gr. 8. (121 S. m. 1 Tab. in qu. gr. Fol.) Prag 1864, Calve. geh. n. $^2/_3$ ₰

Larsen, Frdr., das Verhältniß des specifischen Gewichtes der Kartoffeln zu ihrem Gehalt an Trockensubstanz und Stärkemehl. Eine agricultur-chem. Untersuchung. [Aus den Livländ. Jahrbüchern der Landwirthschaft abgedr.] Mit 1 (lith.) Taf. in Farbendr. gr. 8. (53 S.) Dorpat, (Gläser's Verl.) geh. n. $^1/_2$ ₰

Lettow, Reg.-R., Beschreibung der Melioration der Niers- u. Nordkanal-Niederung in der Rheinprovinz, im Auftrage d. Königl. Ministeriums für die landwirthschaftlich. Angelegenheiten bearb. Hierzu 2 (chromolith.) Uebersichts-Karten (in qu. Imp.-Fol.) gr. 4. (22 S.) Düsseldorf, de Haen. geh. n. 1 ₰

Leuchs, Joh. Carl, die Düngung mit dem Unendlich-Kleinen. Wichtigster Fortschritt der Landwirthschaft. gr. 8. (22 S. mit eingedr. Holzschn.) Ebd. geh. 6 ngr

Mulder, Prof. Dr. G. J., die Chemie der Ackerkrume. Nach der holländ. Original-Ausg. deutsch bearb. von Dr. Johs. Müller., 15. (Schluss-)Hft. Lex.-8. (3. Bd. 289—394.) Berlin, Akad. Buchh. (à) n. $^1/_2$ ₰

Reinsch, Rekt. Dr. H., die Bedeutung des Lehms für die Landwirthschaft. Eine Festgabe, der 7. Wanderversammlung bayer. Landwirthe vom 8—10. Juni 1863 zu Nürnberg gewidmet. gr. 8. (15 S.) Erlangen, Deichert. geh. n. 2 ngr

Reventlow, Arthur Graf zu, über Marschbildung an der Westküste des Herzogthum Schleswig u. die Mittel zur Beförderung derselben. Mit 9 (lith.) Karten (wovon 8 in Buntdr., in Lex.-8., 4. u. Fol.) Lex.-8. (71 S.) Kiel, akadem. Buchh. geh. n. $^3/_4$ ₰

Ritter, J., das Leben u. die Ernährung der Pflanzen, besond. der Culturpflanzen. für prakt. Landwirthe bearb. 8. (III u. 108 S.) Frankfurt a. M., Sauerländer's Verl. geh. 12 ngr

Schulze, Porf. Dr. Frz., die Gasvolumetrische Analyse, als Hülfsmittel für wissenschaftl., agriculturchem. und techn. Untersuchgn. gr. 8. (37 S. mit 1 Steintaf. (in qu. Fol.) Rostock, Stiller. geh. n. $^1/_3$ ₰

Schumacher, Dr. Wilh., die Ernährung der Pflanzen. Mit besond. Berücksicht. der Culturgewächse und der landwirthschaftl. Praxis nach den neuesten Forschgn. Für Landwirthe und Pflanzenforscher bearb. Mit in den Text gedr. Holzschn. (In 2 Abtheil.) 1. Abtheilung. gr. 8. (160 S.) Berlin 1864, G. F. O. Müller geh. n. $^5/_6$ ₰

Stöckhardt, Hof-R. Prof. Dr. Jul. Adph., die Schule der Chemie, od. erster Unterricht in der Chemie versinnlicht durch einfache Experimente. Zum Schulgebrauch und zur Selbstbelehrg., insbesond. f. angehende Apotheker, Landwirthe, Gewerbtreibende ꝛc. 13. verb. Aufl. Mit 286 in den Text gedr. Holzst. u. 1 Farbentaf. (in Kupfrst. u. qu. 4). 8. (XIV u. 715 S.) Braunschweig, Vieweg und Sohn. geh. n. 2 ₰

Thorwirth, Ingen. W., über Canalisirung großer Städte in ihrem Einflusse auf die gesundheitli. und volkswirthschaftl. Zustände der Bevölkerung. Mit specieller Berücksicht. der Verhältnisse Berlin's. gr. 8. (64 S.) Berlin, Nauck. geh. 6 ngr

Tschugmall, J. das Holz und seine Bewahrung vor Fäulniß durch künstliche Mittel mit besond. Augenmerk auf das Weingartholz. Ein kurzer Leitfaden zum näheren Verständnisse der Holzimprägnirung für den denkenden Landwirth. gr. 8. (32 S.) Bozen 1862, (Moser.) geh. n. 8 ngr.

Versuchs-Stationen, die landwirthschaftlichen. Organ für wissenschaftl. Forschgn. auf dem Gebiete der Landwirthschaft. 14. Hft. gr. 8. (5 Bd. III S. u. S. 137—232. Schluß.) Dresden, Schönfeld. n. 16 ngr. (1—14.: n. $8\frac{1}{3}$ ₰)

Vierteljahrsschrift für technische Chemie, landwirthschaftliche Gewerbe, Fabrikwesen und Gewerbtreibende überhaupt. Unter Mitwirkg. mehrerer Gelehrten, Fabrikanten und Techniker hersg. v. Prof. Dr. Wilib. Artus. 5. Jahrg. 1863. 4 Hfte. gr. 8. (1. Hft 128 S. mit 1 Steintaf. in qu. Fol.) Quedlinburg, Basse n. $2\frac{2}{3}$ ₰

Vogel, Prof. Dr. Aug., praktische Uebungsbeispiele in der quantitativ-chemischen Analyse, mit besond. Rücksicht auf die Werthbestimmg. landwirthschaftl. u. techn. Produkte. 3. Aufl. [Mit 1 lith. Taf.] gr. 8. (68 S.) Erfurt, Körner'sche Buchh. geh. n. $\frac{1}{3}$ ₰

Völker, Dr. Augustus, über die Zusammensetzung u. den Nahrungswerth d. Strohes. Aus d. Engl. übertr. von Jul. v. Holtzendorff. gr. 8. (48 S.) Breslau, E. Trewendt. geh. $\frac{1}{3}$ ₰

Zeithammer, Leop. M., die Erschöpfung des Bodens durch den Rübenbau. Aus dem Gesichtspunkte der v. Liebig'schen Theorie erörtert, durch prakt. Erfahrg. und Beispiele mehrerer Musterrübenwirthschaften d. Auslandes erläutert. gr. 8. (VI u. 82 S.) Prag, Calve. geh. n. $\frac{2}{3}$ ₰

Thierproduction.

1. Schriften allgemeinen Inhalts.

Belehrungen, leichtfaßliche, über die gesammten Zweige der land- u. hauswirthschaftlichen Viehzucht. 11—15. Hft. 2. verm. u. verb. Aufl. gr. 8. Hamm 1862. 63, Grote. à n. $\frac{1}{6}$ ₰

Inhalt: 11. Allgemeine Thier-Produktions-Lehre. Die Lehren der rationellen Viehzucht im Allgemeinen nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft und Praxis. Zugleich Einleitg. der leichtfaßl. Belehrgn. üb. die gesammten Zweige der land- und hauswirthschaftl. Viehzucht. Hrsg. v. Dr. Wilh. Hamm. (24 S.) — 12. Die Zucht der Pferde. Anleitung zu e. nutzbaren u. einträgl. Aufzucht, Wartg. u. Haltg. der Pferde f. große u. kleine Landwirthe. Mit 1 Titelbild u. 15 in den Text gedr. Abbildgn. (in Holzschn.) Hrsg. v. Dr. Wilh. Hamm. (36 S.) — 13. Die Zucht und Haltung der Milchkühe in der Stadt und auf dem Lande. Mit 1 Titelbild, 1 Abbildg. im Text u. der bildl. Darstellg. der äußeren Fehler (in Holzschn.) Hrsg. v. Dr. Wilh. Hamm. (30 S.) — 14. Die Wahl der Milchkühe. Anleitung zur Erkenntniß der sicheren Merkmale der Milchergiebigkeit. m. e. genauen Beschreibg. u. Prüfg. der Milchspiegel nach der Methode v. François Guenon. Mit 1 Titelkpfr. und 19 Abbildgn. (in Holzschn.) Hrsg. v. Dr. Wilh. Hamm. (32 S.) — 15. Milchwirthschaft u. Molkereibetrieb. Rathschläge zum vortheilhaftesten Betrieb der Milchwirthschaft u. zur sachgemäßen Gewinng. d. Molkereiproducte f. große u. kleine Landwirthe. Mit 1 Titelbilde: „Inneres e. Schweizer Sennhütte," u. 24 Abbildgn. im Text (in Holzschn.) Hrsg. v. Dr. Wilh. Hamm. (36 S.) — 16. Die Mästung d. Rindviehs. Anleitung z. vortheilhaftesten Mast d. Ochsen, Kühe und Kälber. Mit 1 Titelbild, 3 Abbildgn. (in Holzschn. im Text) u. 6 Gewichtstab. Hrsg. v. Dr. Wilh. Hamm. (40 S.) — 17. Die Benutzung d. Rindviehs zur Arbeit. Anleitung zur Aufzucht, Gewöhnung, Haltung u. Verwerthg. der Ochsen u. Kühe zum Zug. Mit 1 Titelbild u. 26 in den Text gedr. Abbildgn. (in Holzschn.) Hrsg. v. Dr. Wilh. Hamm. (46 S.) — 18. Die Zucht, Wartung, Pflege u. Mästung der Schafe. Mit besond. Berücksicht. der mittleren u. kleineren Wirthschaften. Mit 1 Titelbild u. 7 in den Text gedr. Abbildgn. (in Holzschn.) Hrsg. v. Dr. Wilh. Hamm. (40 S.) — 19. Die Zucht, Vermehrung, Haltung u. Mästung der Schweine. Ein Hand- und Hülfsbuch f. große u. kleine Landwirthe in der Stadt und auf dem Lande. Anh.: Die Schweinezucht in England v. Prof. Tanner. Mit 1 Titelkpfr. und 2 Abbildgn. (in Holzschn.) im Texte. Hrsg. v. Dr. Wilh. Hamm. (40 S.) — 20. Die Zucht, Haltung u. Benutzg der Ziegen. Anleitung zur vortheilhaften Anzucht und Verwerthg. e. hoch nützl., aber vielfach vernachlässigten Haus- und Nutzthieres. Anh.: 1. Das Alpaca u. Vicuna v. Dr. A. Brehm. 2. Die Ziege als landwirthschaftl. Nutzthier. Mit 1 Titelbild (in Holzschn.) Hrsg. v. Dr. Wilh. Hamm. (39 S.)

Bibliothek der gesammten haus- und landwirthschaftlichen Viehzucht und Viehnutzung. Hrsg. v. Max Böttger, J. F. Dietrich, Pfr. Karl Fischer ꝛc. 9—11. Bdchn. 8. Berlin, Schotte u. Co. geh. Subscr.-Pr. n. 1 ₰ 7 ngr.; Ladenpr. n. 1 ₰ 17 ngr.

(1—11.: Subscr.-Pr. n. 4 ₰ 27 ngr. — Ladenpr. n. 6 ₰ 7 ngr.)

Inhalt: 9. Anleitung zum rationellen Betriebe der Fischzucht und des Fischfanges in fließenden Gewässern u. Teichen. Mit besond. Berücksicht. der Angelfischerei u. der künstl. Fischzucht. Nebst e. Anh.: Die rationelle Blutegelzucht. Begründet auf eigene langjähr. prakt. Erfahrgn. v. Dr. Max Wirth. Mit 2 (lith.) Taf. Abbildgn. (III u. 136 S.) Subscr.-Pr. n. ½ Thlr.; Ladenpr. n. ⅔ Thlr. — 10. Gründliche Anleitung zum praktischen u. einträglichen Betriebe der Seidenzucht. Mit e. Anh.: Die Maulbeerbaumzucht als nothwendige Grundlage zu e. rationellen Seidenzucht nebst Angabe d. richtigen Maulbeerbaumschnittes. Bearb. auf Grund vieljähr. prakt. Erfahrg. v. Lehr. A. F. Voigt. 2. Aufl. Mit 36 Lith. Abbildgn. (auf 3 Taf.) u. 9 (eingedr.) Holzschn. (VII u. 92 S.) Subscr.-Pr. n. 12 Ngr.; Ladenpr. n. ½ Thlr. — 11. Die rationelle Aufzucht der Kälber auf Grund der Wissenschaft u. Erfahrung. Nebst e. Einleitg. über Viehzucht im Allgemeinen. Von Pfr. Karl Fischer. 2. unveränd. Abdr. (IV u. 91 S.) Subscr.-Pr. n. ½ Thlr.; Ladenpr. n. 12 Ngr.

Bibliothek, landwirthschaftliche. 16 u. 20. Bd. 8. Wittenberg, Reichenbach. geh. 27 ngr (1—20.: 9½ ₰)

Inhalt: 16. Das kranke Pferd. Unterweisung die innerl. u. äußerl. Krankheiten d. Pferdes mit Leichtigkeit zu erkennen u. durch Hausmittel auf die einfachste Weise zu heilen. Auf Grund 20jähr. Praxis nach e. ganz neuen Methode bearb. v. Dr. Ferd. Rud. Jacoby. Mit 10 Abbildgn. (in eingedr. Holzschn.) (VIII u. 143 S.) ½ Thlr. — 20. Die Jungviehzucht. Anleitung zu e. naturgemäßen Betriebe derselben, um e. nutzbaren Rindviehstand zu erzielen u. zu erhalten. Von Emil Kirchhof. 2. (Titel-)Ausg. (VI u. 112 S.) (1853.) 12 Ngr.

Göring, Ph. J., Wanderbeiträge zur Thierzucht. Ein an das königlich bayer. Staatsministerium d. Handels und der öffentl. Arbeiten erstatteter Reisebericht. gr. 8. (80 S.) Speyer. (Worms, Rahke.) geh. n. 12 ngr

Hamm, Dr. W., der praktische Viehzüchter. Belehrungen üb. die gesammten Zweige der land- u. hauswirthschaftl. Viehzucht. 2. (Schluß-)Bd. Die große Viehzucht. 2. verm. und verb. Aufl. Mit zahlreichen Abbildungen (in eingedr. Holzschn. u. 10 Holzschntaf., wovon 1 in Buntdr.) gr. 8. (IX u. 347 S.) Hamm, Grote. geh. (à) 1½ ₰

Hechenberger, Dr. Geo., zu einer naturgesetzlichen Realschule f. die Haus- und Landwirthschaft. 3. Thl. Hygiene f. die Hausthiere. gr. 16. (48 S.) Innsbruck, Wagner in Comm. (1—3.: n. 23½ ngr) n. ¼ ₰

John, C. F., die Fütterung, Abwartung, Behandlung u. Zucht der Hausthiere. Nebst e. Anh. üb. Pferdezucht und Verbesserung der Pferderacen. gr. 8. (80 S.) Leipzig, Wilfferodt. geh. n. 7 ngr

Lambl, Dir. Carl, die landwirthschaftliche Thierzucht d. Kaiserstaates, ihre Bedeutg. u. die Mittel zu ihrer Hebg. u. Vervollkommng. Mit 36 Abbildgn. (in eingedr. Holzschn.) 2. (Titel-)Ausg. 8. (80 S.) Ebd. (1861.) geh. n. 6 ngr

Pohlenz, Rob. die Thierzüchtung und die Vererbungs-Gesetze. gr. 8. (XI u. 98 S.) Breslau, Kern. geh. ⅔ ₰

Pösche, Herm., das Leben der Hausthiere und ihre Stellung zur Familie, Staat u. Landwirthschaft. Ein Familienbuch. 6. Lfg. gr. 8. (S. 313—374 mit eingedr. Holzschn. u. 2 Holzschntaf. in Tondr.) Glogau, Flemming, geh. (à) ½ ₰

Thier-Album, landwirthschaftliches, in Photograghien. 1. u. 2. Lfg. Die internationale landwirthschaftl. Ausstellg. in Hamburg. 1863. Hrsg. unter Mitwirkg. von Herm. v. Nathusius u. A. Krocker. 1. u. 2. Lfg. qu. Fol. (à 6 Bl.) Berlin, Wiegandt u. Hempel. à n. 3½ ₰

Tobler, Dir. G., die Hausthiere u. ihr Nutzen. Mit 8 kolor. Bildern, lith. v. Thdr. Rothbart. Neue Ausg. qu Fol. (III u. 79 S.) Stuttgart, Gebr. Scheitlin. cart. 1 ₰

Viehzucht u. Viehnutzung, die land- und hauswirthschaftliche. Ein pract. Handbuch f. alle Viehzüchter. Hrsg. v. Dr. Will. Löbe, Pfr. K. Fischer und M. Böttger. Mit vielen Abbildgn.) 2 Bde. 2. Aufl. 8. XXXVII u. 779 S. mit eingedr. Holzschn. und 22 Holzschntaf. in 8. u. 4.). Berlin, Schotte u. Co. geh. n. 1½ ₰

2. Schriften speciellen Inhalts.

a. Fütterung der Hausthiere.

Deiters, C. Fr. Cultur und Trockenstallfutterung in practischer Darlegung. gr. 8. IV u. 128 S.) geh. n. ⅚ ₰

Grouven, Dr. H., kritische Darstellung aller Fütterungs-Versuche u. der daraus f. den praktischen Gebrauch resultirenden chemischen Fütterungsnormen. Gekrönte Preisschrift. 2. Aufl. gr. 8. (XI u. 374 S.) Köln, Hassel. In engl. Einb. n. $2^1/_3$ ₰

Henneberg, Dr. W., u. Dr. F. Stohmann, Beiträge zur Begründung e. rationellen Fütterung der Wiederkäuer. Praktisch-landwirthschaftl. u. chemisch-physiolog. Untersuchgn., auf der landwirthschaftl. Versuchsstation zu Weende in Verbindg. mit Dr Fr. Rautenberg ausgeführt. 2. Hft. Lex.-8. Braunschweig 1864 Schwetschke u. Sohn. n. 2 ₰ (1. 2.: n. 3 ₰ 12 ngr)

Inhalt: über die Ausnutzung der Futterstoffe durch das volljährige Rind und über Fleischbildung im Körper desselben. (VIII u. 456 S. m. eingedr. Holzschn. m. 1 Tab. in gr. 4.)

Körber, F. X., die rationellen Fütterungsversuche bei unseren Hausthieren u. ihre Anwendung in der Praxis. Eine v. dem Mecklenburg. patriot. Vereine prämiirte Preisschrift. gr. 8. (VI u. 201 S.) Halle, Pfeffer. geh. n. 1 ₰

b. Krankheiten der Hausthiere.

Adam, Thdr., Sammlung der veterinär-sanitätspolizeilichen Verordnungen f. das Königr. Bayern. 1. Abth. Die oberpolizeil. Vorschriften f. die 8 Regierungsbezirke. gr. 8. (IV u. 196 S.) München, Grubert. geh. n. 22 ngr.

Begemann, Lehr. C., allgemeine Veterinär-Pharmakopöe, thierärzl. Waarenkunde u. Receptirkunde. gr. 8. (VIII u. 304 S.) Hannover 1864, Schmorl u. v. Seefeld. geh. n. $1^1/_2$ ₰

Beyer, Carl, allgemeines Thierarzneibuch od. gründl. Anweisung die Krankheiten der Hausthiere zu erkennen und zu heilen. Für jeden Viehbesitzer. 2. Aufl. 8. (VIII u. 248 S.) Langensalza, Greßler. geh. 18 ngr.

Bibliotheca medico-chirurgica, pharmaceutico-chemica et veterinaria od. geordnete Uebersicht aller in Deutschland und im Ausland neu erschienenen medicinisch-chirurgisch-geburtshülfl., pharmaceutisch-chem. und veterinär-wissenschaftl. Bücher. Hrsg. v. Carl Joh. Fr. W. Ruprecht. 16. Jahrg. 1862. 2. Hft. Juli—Decbr. [Mit e. alphabet. Reg.] gr. 8. (S. 51—112) Göttingen. n. $^1/_6$ ₰

Böhm, K. L., der Hausthierarzt in homöopathischer Heilart oder Anweisung für alle Viehbesitzer, welche die am häufigsten vorkomm. Krankheiten ihrer Hausthiere, als Pferde, Rinder, Schafe ꝛc. m. homöopath. Heilmitteln auf leichte, sichere und fast kostenlose Weise selbst heilen wollen. gr. 8. (VIII u. 132 S.) Sondershausen, Eupel. geh. 18 ngr.

Boehm, Karl, der homöopathische Thier-Arzt. oder Darstellg. der wichtigeren Krankheiten der Pferde, Rinder und Schafe, Schweine u. Hunde, so wie deren Ursachen, Erkenng. u. Heilung nach homöopath. Grundsätzen. 2. Aufl. 8. (492 S.) Pest 1862, Heckenast. cart. $1^1/_4$ ₰

Bouley, Prof. H., über die Erkenntniss der Wuthkrankheit bei dem Hunde. Vortrag, gehalten in der Akademie der Medicin zu Paris im J. 1863. 8. (41 S.) München 1864, Lentner. geh. 4 ngr.

Bräuer, Carl, die erste Hülfe bei plötzlich eintretenden Krankheiten der größeren Hausthiere bis zur Ankunft e. wissenschaftlich gebildeten Thierarztes für Landwirthe. gr. 8. (15 S.) Annaberg, (Schönfeld.) geh. n. $^1/_6$ ₰

Canstatt's, Jahresbericht über die Leistungen in der Thierheilkunde im J. 1860—1862. Bearb. v. Medic.-R. Prof. Dr. Nering u. red. v. Prof. Dr. Scherer, Prof. Dr. Virchow u. Dr. Eisenmann. hoch 4. (59; 69; 69 S.) Würzburg 1861—63, Stahel. geh. à $^2/_3$ ₰

Cohen, Privatdoc. Dr. S., veterinair-polizeiliche Memorabilien u. verschiedene Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis. 1. Fortsetzg. gr. 8. (IV u. 120 S.) Rostock, Stiller. geh. n. $^2/_3$ ₰

— der Kampf gegen die Schafpocken. Unter Benutzung. der durch das Großherzogl. Ministerium f. Medicinal-Angelegenheiten v. den Thierärzten Mecklenburg-Schwerins eingeforderten Berichte über die jüngste Schafpocken-Epizootie. gr. 8. (VI u. 26 S.) Rostock, Stiller. geh. n. $^1/_6$ ₰

Doehl, C., die Veterinair-Polizei d. preußischen Staates nebst den Bestimmungen

über den Vieh-Verkehr im Allgemeinen und die damit in Zusammenhang stehenden Anlagen u. Gewerbe. Zum Handgebrauch f. Verwaltungs- und Sanitäts-Behörden u. Beamte, Thier-Aerzte 2c. nach amtl. Quellen bearb. und systematisch dargestellt. gr. 8. (XIX u. 336 S.) Potsdamm 1864, Döring. geh. n. $1^2/_3$ ₰

Erdt, W. E. A., die Rotzdiskrasie und ihre verwandten Krankheiten oder die scrophulösen Diskrasien d. Pferdes, ihre Natur und Formen in nosolog., diagnost. ätiolog. etc. Beziehg. dargestellt. Nach Impfversuchen u. 33jähr. Studien u. Erfahrungen pragmatisch bearb. f. Thierheilkundige und alle Freunde d. Pferdes. gr. 8. (X u. 549 S.) Leipzig, O. Wigand. geh. 3 ₰

Griem, Dr. Chr., der homöopathische Haus-Thierarzt. Praktische Anweisung für Landwirthe u. Viehbesitzer alle Krankheiten u. äußerl. Verletzungen der Pferde, d. Rindviehes, der Schafe 2c. auf homöopath. Wege schnell u. gründlich zu heilen. Nach den in neuester Zeit gemachten Erfahrgn. bearb. 2. verb. Aufl. 8. (VII u. 213 S.) Quedlinburg. Basse. geh. $^2/_3$ ₰

Hackenjos, Jos., die Lungensäuche-Frage in Baden. [Als Commissions-Bericht.] gr. 8. (13 S.) Mannheim, (Löffler.) geh. n. 3 ngr

Hertwig, Prof. Dr. C. H., Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis im Preussischen Staate. Mit Bewilligg. d. Ministerii der geistl. Unterrichts- u. Medicinal-Angelegenheiten aus den Veterinair-Sanitäts-Berichten der königl. Regierung zusammengestellt. 10. Jahrg. [Berichtsjahr 1861/62] gr. 8. (VIII u. 184 S.) Berlin, A. Hirschwald. geh. n. $^5/_6$ ₰ (1—10.: n. 7 ₰ 18 ngr)

Horn, Geh. Ob.-Med.-R. Dr. Wilh., das preussische Veterinär-Medicinal-Wesen. Aus amtlichen Quellen dargestellt. Supplement. Lex.-8. (29 S.) Ebend. geh. n. $2^2/_3$ ₰

Jessen, P., die Rinderpest und ihre Impfung, in den Gouvernements Cherson und Orenburg gr. 8. (56 S.) Dorpat, Gläser's Verl. geh. n. 12 ngr

Körber, F. X., der Milzbrand der Hausthiere in seinen vielfachen Beziehungen. Für Thierärzte und Viehbesitzer bearb. gr. 8. (VIII und 79 S.) Halle, Pfeffer. geh. n. $^1/_2$ ₰

Lackner, Geo., die Krankheiten der Füllen und deren homöopathische Behandlung. gr. 8. (VIII u. 67 S) Sondershausen, Eupel. geh. $^1/_2$ ₰

— die Krankheiten der Pferde und deren homöopathische Behandlung. gr. 8. (VIII u. 97 S.) Ebd. geh. $^1/_2$ ₰

Lehmann, John, die Drehkrankheiten, ihre Ursachen und Kennzeichen, ihre Verhütung und Behandlung auf dem einfachsten u. sichersten Wege. Mit besond. Berücksicht. des Schafviehes. Für Landwirthe, Thierärzte und Schafmeister. Nach eigenen Erfahrungen hrsg. 8. (IV u. 35 S.) Berlin, Schotte u. Co. geh. n. $^1/_4$ ₰

Mittheilungen, thierärztliche. Hrsg. v. der kgl. bayer. Central-Thierarzneischule unter Mitwirkung mehrerer Professoren der Central-Thierarzneischule u. Thierärzte Bayerns, red. v. Prof. C. Hahn. 2. Jahrg. 1863. 4 Hfte. gr. 8. (1. Hft. 104 S. mit 2 Steintafeln in gr. 8. und 4.) München, (literar-artist. Anstalt.) n. 1 ₰ 18 ngr

Magazin für die gesammte Thierheilkunde. Hrsg. v. Dr. E. F. Gurlt u. Dr. C. H. Hertwig, Proff. 29. Jahrg. 1863. 4. Hfte. gr. 8. (1. Hft. 128 S. mit 1 Steintaf.) Berlin, A. Hirschwald. n. $2^2/_3$ ₰

Probstmayr, Wilh., etymologisches Wörterbuch der Veterinär-Medicin u. ihrer Hilfswissenschaften. 2. Lfg. Lex.-8. (S. 129—256.) München, Grubert. geh. (à) n. 22 ngr

Repertorium der Thierheilkunde, hrsg. v. Prof. E. Hering. 24. Jahrg. 1863. 4 Hfte. gr. 8. (1. Hft. 106 S.) Stuttgart, Ebner u. Seubert. n.n. $1^1/_3$ ₰

Schrader, G. W., biographisch-literarisches Lexicon der Thierärzte aller Zeiten und Länder, sowie der Naturforscher, Aerzte, Landwirthe, Stallmeister u. s. w., welche sich um die Thierheilkunde verdient gemacht haben. Vervollständigt u. hrsg. v. Ob. Med.-R. Dr. Ed. Hering. Mit 43 Portr. u. 95 Namenzügen (in eingedr. Holzschn.) 3. Lfg. Lex.-8. (X S. u. S. 289—490.) Stuttgart, Ebner u. Seubert. geh. n. 1 ₰ 6 ngr (cplt.: n. 2 ₰ 24 ngr

Stahmann, Dr., der Rotz und seine veterinär-polizeiliche Bedeutung. [Abdr. aus dem Magazin für Thierheilkunde.] gr. 8. (57 S.) Berlin, A. Hirschwald. geh. n. $^1/_3$ ₰

Taschenbuch veterinärärztliches. Hrsg. v. Th. Adam. 1864. 4. Jahrg. gr. 16. (IV u. 366 S.) Ebd. In engl. Einb. n. 21 ngr; durchschossen n. 1 ₰

Thierarzt, der, Red.: Dr. Wilh. Schumacher. 2. Jahrg. 1863. 12 Nrn. (à 1—2 B.) gr. 8. Wetzlar, G. Rathgeber. 1 ₰

Viehar zneibuch, allgemeines, od. d. alten Schäfer Thomas aus Bunzlau seine Kuren an Pferden, Rindvieh, Schafen ꝛc. so wie seine Kenntnisse, Erfahrgn. und Hilfsleistgn. bei den Geburten der Pferde. Von ihm selbst in seiner Mund- und Schreibart beschrieben und zum Nutzen seiner Nebenmenschen hrsg. v. seinem Sohne dem Schäfer Thomas in Weißenborn. 8. verm. Aufl. gr. 8. (XIX und 460 S.) Glogau, Flemming. cart. 1 ₰

Vierteljahrsschrift, österreichische, f. wissenschaftliche Veterinärkunde. Hrsg. von den Mitgliedern des Wiener k. k. Thierarznei-Institutes. Red.: Prof. Dr. Müller. — Prof. Dr. Röll. [Jahrg. 1863.] 19. u. 20. Bd. à 2 Hfte. gr. 8. (19. Bd. 1. Hft. 178 S. m. 1 Tab. in 4.) Wien, Braumüller. $3\frac{1}{3}$ ₰

Wirth, Jak., der erfahrene Rindvieharzt oder leichtfaßl. Anleitung, wie der Landmann die Krankheiten seines Rindviehes richtig erkennen, leicht verhüten u. gründlich heilen kann. Für Viehbesitzer und angehende Thierärtze. 2. vielfach verm. Aufl. v. Joh. Ludw. Wallraff. 8. (VI u. 356 S. mit 1 Steintaf. in qu. Fol.) Chur, Grubenmann's Verl. cart. n. 1 ₰

Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht. Hrsg. v. Th. Adam. — Gg. Viklas. — W. Probstmayr. 7. Jahrg. 1863. 52 Nrn. ($\frac{1}{2}$ B. mit eingedr. Holzschn.) gr. 8. Augsburg, Schmid's Verl. in Comm. n. 1 ₰ 24 ngr

Zürn, Frdr, Ant., Taschenbuch der bewährtesten und neuesten Recepte f. die inneren u. äusseren Krankheiten unserer Hausthiere, Ein prakt. Rathgeber f. jeden Viehbesitzer und Landwirth, nach welchem er seine erkrankten Hausthiere auf einfache und sichere Art selbst heilen kann. gr. 16. (III u. 224 S.) Leipzig, Wilfferodt. geh. n. 24 ngr

Zürn, Frdr. Ant., Handbuch der thierärztlichen Geburtshülfe. Ein Rathgeber alles Wissenswerthen über die Geburt unserer Hausthiere und dabei zu leistender Hülfe, für Thierärzte und Landwirthe. 2. bedeutend verm. Aufl. 8. (112 S.) Leipzig, Wilfferodt. geh. n. 14 ngr

Pferdezucht.

Abhandlungen über Pferdezucht und Pferderennen. 3. Sammlung. gr. 8. Berlin, Wiegandt u. Hempel. geh. n. 1 ₰ (1. u. 3.: n. $1\frac{1}{2}$ ₰)

Inhalt: Die Pferdezucht Rußlands. Von Gen.-Adjut. Ob.-Stallmstr. Baron v. Meyendorff. Ins Deutsche übertr. v. C. G. Mit 1 (chromolith.) Karte (in Fol.) (V u. 130 S.)

Baumeister, weil. Prof. Wilh., Anleitung zum Betriebe der Pferdezucht für Thierärzte, Gestütsbeamte u. Landwirthe. 3. vielfach umgearb. u. mit Anmerkgn. versehene Aufl. v. Prof. Dr. A. Rueff. Mit (eingedr.) Holzschn. nach Originalzeichngn. gr. 8. (X u. 218 S.) Stuttgart, Ebner u. Seubert. geh. 1 ₰

Einsiedel, Graf, Gedankenzettel zu Ausübung d. englischen Huf-Beschlages in Verbindg. mit 4 Steindr.-Taf. (in gr. Fol.) Den Schmieden der Königl. sächs. Oberlausitz gewidmet. 3. Aufl. gr. 8. (22 S.) Bautzen, Köhler in Comm. geh. baar n. 12 ngr

Fortwängler, Hauptm. C., Handbuch f. Pferdebesitzer. Praktische Anleitgn. zum Ankauf, zur Pflege und zum Brauchen der Pferde. Lex.-8. (IV u. 60 S.) Wien 1864, Dirnböck. geh. 24 ngr

Gaveeda, A. B., Handbuch der Pferdekunde. Eine Anleitung zur Kenntniß und Beurtheilung der Pferde und ihres Alters, deren Pflege und Wartung des Hufbeschlages ꝛc. Mit e. Lehre über das Satteln und die Zäumung der Pferde. Nach den besten Quellen zusammengestellt. gr. 8. (III u. 55 S.) Wien, Forster u. Bartelmus. geh. n. $3\frac{1}{3}$ ₰

Graefe, Hauptm. Carl, die hippologische Literatur von 1848 bis einschliesslich 1857. Verzeichniss der in diesem Zeitraum über Alles, was das Pferd betrifft, erschien. Bücher, mit biograph. Notizen über die Verf. gr. 8. (XIV u. 228 S.) Leipzig, Brockhaus' Sort. geh. n. $1\frac{1}{2}$ ₰

Gräfe, Hauptm. C., einige Worte über den Betrieb der bäuerlichen Pferdezucht.

Vortrag, gehalten in der Versammlung d. landwirthschaftl. Vereins zu Wittenberg. 8. (26 S.) Wittenberg, Herrosé. geh. 4 ngr

Graefe, Hauptm. C., kurze Anleitung zur Aufzucht und Verbesserung der Pferde, insbesondere zur Beherzigung für die kleinen ländlichen Grundbesitzer im Amte Coswig. 8. (59 S.) Ebd. geh. 8 ngr

— dasselbe zur Beherzigung f. die kleinen ländl. Grundbesitzer in der Provinz Sachsen. 8. (59 S.) Ebd. geh. 8 ngr

Heinze, Thdr., Pferd u. Reiter od. die Reitkunst in ihrem ganzen Umfange. Nach rationeller, allein auf die Natur d. Menschen so wie d. Pferdes gegründeter, rasch und sicher zum Ziele führender Methode. Theoretisch u. praktisch erläutert. Mit 100 in den Text gedr. Illustr. (in Holzschn.), nach Zeichngn. v. M. Krantz. gr. 8. (XVI u. 472 S.) Leipzig, Spamer. geh. Subscr.-Pr. n. $1^5/_6$ ₰; in engl. Einb. n. $2^1/_3$ ₰ Ladenpr. in engl. Einb. n. $2^2/_3$ ₰

Jannasch, Oberbürgermstr. a. D. Dr. R., unsere Pferde. Ein Beitrag zur deutschen National-Oekonomie. 3. Aufl. gr. 8. (III u. 78 S.) Dresden 1864, Zeh in Comm. geh. n. $^1/_2$ ₰

Koch, Oberst-Lieut. A., Vorschläge zur Begründung u. Erhaltung e. selbständigen Hannoverschen Pferde-Race. gr. 8. (31 S.) Hannover 1864. Schmorl u. v. Seefeld. geh. n. $^1/_2$ ₰

Landgestüte u. Landespferdezucht. Aphoristische Bemerkungen mit besond. Berücksicht. der mittleren Provinzen d. preuß. Staates. br. 8. (46 S.) Berlin, Wiegandt u. Hempel. geh. n. 8 ngr

Leisering, Prof. Dr. A. G. T., Atlas der Anatomie d. Pferdes und der übrigen Hausthiere, f. Thierärzte und Studirende der Veterinärkunde, landwirthschaftl. Lehranstalten u. Pferdeliebhaber überhaupt. Mit erläut. Texte. 5. Lfg. [2. Abth. 2. Lfg.] Fol. (S. 79—94 mit 5 Steintafeln.) Leipzig, Teubner. In Mappe. à n. 1 $^2/_3$ ₰

Löbe, Dr. Will., das Pferd, seine Zucht, Haltung und Ernährung, seine Pflege und Nutzung. Nebst e. Anweisung zum Zähmen widerspenst. Pferde. Mit 15 Abbildgn. (in eingedr. Holzschn.) 2. unveränd. (Titel-)Aufl. 8. (X u. 122 S. mit 1 Holzschntaf. in 4.) Berlin (1862), Schotte u. Co. geh. $^1/_2$ ₰

Löffler, Dr. Karl, Encyclopädie f. Pferdefreunde, Pferdebesitzer u. Pferdezüchter. 1. Abth. Lex.-8. Berlin, v. Warnsdorff. geh. 3 ₰

Inhalt: Geschichte des Pferdes, 2 Thle. (VIII u. 574 S.)

Paffardi v. Pellérd u. Kranyos, Prem.-Rittmstr. Carl, Bruchstücke über Pferdezucht u. Pferdewesen, über Abrichtg. der Pferde zum Reit- u. Wagendienst, sowie über die Anwendg. dieser Methode bei verdorbenen, böse gemachten, selbst stätigen Pferden. gr. 8. (VIII u. 59 S.) Wien, Geitler. Leipzig, R. Hoffmann. geh. n. $^2/_3$ ₰

Pferde-Dressur, einfachste u. rationellste, f. alle diejenigen, welche einen schnellen Gehorsam erzielen wollen ꝛc. Von L. v. Sch., e. alten Reiteroffizier. 8. (60 S.) Mannheim, Bensheimer. geh. $^1/_4$ ₰

Pferdefreund, der. Oesterreichische Zeitschrift f. Pferdewesen, Sport, Jagd ꝛc. Red.: Alois Frz. Perger. 1. Jahrg. 1863. Aug. 1863 — Juli 1864. 52 Nrn. (B. mit eingedr. Holzschn.) Mit Beilagen. gr. 4. Wien, (Hoffmann u. Ludwig.) Halbjährlich baar n.n. 2 ₰

Runge, H., nöthige Kenntnisse beim Pferdekauf, als Alter, Fehler, Gesundheitszustand ꝛc. für Viehbesitzer und Pferdehändler. Nebst e. Anh., betr. die Gewährleistung. der verschied. Staaten. 16. 113 S.) Heiligenhafen 1860. (Flensburg.) geh. n. 8 ngr

Ravitsch, M. Jos., üb. den feinern Bau und das Wachsthum des Hufhorns. [Hierzu 1 (lith.) Taf. Abbildungen in qu. gr. 4.)] gr. 8. (38 S.) Berlin 1862. A. Hirschwald. geh. n. $^1/_2$ ₰

Seidler, Stallmstr. E. F., Einiges über die Ausbildung der Reiter u. Pferde bei der Königl. Preußischen Militair-Reitschule mit Bezugnahme auf die Brochüre: „Auch e. Wort über die Ausbildg. der Kavallerie, von S. v. E., Stabsoffizier der Kavallerie." gr. 8. (25 S.) Berlin, Mittler u. Sohn. geh. 3 ngr

Schmertzing, Oberstallmstr. Frhr. v., Rathschläge beim Ankauf u. bei der Auf-

zucht der Fohlen, mit Vorbemerkungen über die gegenwärtig hervorgeruf. hohen Pferdepreise und den Mangel an volljähr. Pferden. 8. (48 S.) Gera, Kanitz. geh. 1/4 ℳ

Schwab, weil., Prof. Dr. Konr. Ludw., Katechismus der Hufbeschlagkunst oder theoretisch-prakt. Unterricht über den Beschlag der Hüfe u. Klauen im gesunden u. kranken Zustande. 13. Aufl. neu bearb. v. Lehr. Konr. Schreiber. Mit 135 eingedr. Orig.-Holzschn. gr. 8. (XII u. 176 S.) Stuttgart, Ebner u. Seubert. geh. 1 ℳ 3 ngr.

Strassgschwandtner, A., Pferderacen. 12 Blatt. Lith. u. color. gr. Fol. Wien, Paterno. à Blatt 24 ngr.

Villeroy, Fel., kurze Belehrung über zweckmäßige Pflege der Pferde, namentlich für die richtige Führg. und Behandlg. derselben in der Landwirthschaft. gr. 8. (31 S.) Mainz, Kunze. geh. 4 ngr.

Volkers, Emil, Bildnisse vorzüglicher Hengste aus dem königl. Hannov. Landgestüt Celle. Nach der Natur gemalt. Imp.-Fol. (18 Steint.) Düsseldorf 1862, Elkan u. Co. n. 20 ℳ

Waldschmidt, Major a. D. J., rationelle Ausbildung d. Reiters u. Pferdes in der Kavallerie oder wie man schnell und gut reiten lernt und sich jedes zum Reitdienste geeignete Pferd auf rationelle Weise am schnellsten u. sichersten thätig macht. hoch 4. (30 S.) Cöln 1864, Frühbuß. geh. n. 1/3 ℳ

Zürn, Frdr. Ant., über die Betrügereien beim Pferdehandel. Anleitung f. Pferdekäufer, um sich vor jeder Art v. Roßtäuscherei zu schützen u. die richtige Untersuchung. e. Pferdes beim Ankauf zu ermöglichen. Zum Gebrauch f. Thierärzte, Landwirthe, Pferdeliebhaber, Officiere ꝛc. 8. (XVI u. 160 S. mit 2 Holzschntaf.) Leipzig 1864, Wilfferodt. geh. n. 24 ngr.

Rindviehzucht.

Baumeister, weil. Prof. Wilh., kurzgefaßte Anleitung zum Betriebe der Rindviehzucht f. den Landmann als Rindviehzüchter, Thierärzte, Aufseher bei Farren-Anstalten ꝛc. 4. verm. Aufl. Mit (eingedr.) Holzschn. nach Originalzeichngn. gr. 8. (VIII u. 224 S. mit 1 Tab. in qu. 4.) Stuttgart, Ebner u. Seubert. geh. 18 ngr.

Baumeister, weil. Prof. Wilh., Anleitung zur Beurtheilung des Rindes f. Thierärzte, Landwirthe u. Viehschauer. 3. veränd. Aufl. v. Prof. Dr. A. Rueff. Mit (eingedr.) Holzschn. nach Originalzeichngn. gr. 8. (X u. 245 S.) Stuttgart, Ebner u. Seubert. geh. 1 ℳ

Bibliothek, der gesammten haus- u. landwirthschaftlichen Viehzucht und Viehnutzung. Hrsg. v. Max Böttger, J. F. Dietrich, Prf. Karl Fischer ꝛc. 12. u. 13. Bdchn. 8. Berlin, Schotte u. Co. geh. Subscr.-Pr. n. 21 ngr; Ladenpr. 1. 2.: n. 6 ℳ 28 ngr n. 27 1/2 ngr. (1—13.: Subscr.-Pr. n. 5 ℳ 18 ngr; Ladenpr. n. 7 ℳ 4 1/2 ngr.

Inhalt: 12. Die Kastration der Kühe als ein Mittel zur Erzielung größeren Milchertrages und vollkommener Mästung, Auf Grund prakt. Erfahrg. v. J. Heinrich. Mit Abbildgn. (in eingedr. Holzschn.) 2. Ausg. (45 S.) Subscr.-Pr. n. 6 Ngr.; Ladenpr. n. 3/4 Thlr. — 13. Praktisches Handbuch der rationellen Viehmästung. Vollständige Anleitg. zur erfolgreichen Mästg. der Rinder, Kälber, Schweine ꝛc. Auf Grund der bewährtesten Erfahrgn. und unter steter Berücksicht. der belangreichsten wissenschaftl. Forschgn. der Neuzeit bearb. u. hrsg. v. Max Böttger. 2. Aufl. (VI u. 201 S.) Subscr.-Pr. n. 2/3 Thlr.; Ladenpr. n. 4/5 Thlr.

May, Prof. Dr. Geo., das Rind. Seine innere u. äußere Organisation, Züchtg., Ernährg. und Benutzg., sowie dessen Krankheiten. 2. Bd. A. u. d. T.: Die Racen, Züchtung, Ernährg. u. Benutzg d. Rindes. Mit 22 in den Text gedr. Holzschn. und 20 (lith.) Taf. Racen-Abbildgn. in Farbendr. gr. 8. (XXIV u. 578 S.) München, Grubert. geh. n. 4 ℳ

Schlitte, Wilh., Anleitung zur vortheilhaftesten u. zugleich billigsten Sommerstallfütterung d. Rindviehes. Mit e. Anh: Ueber den Anbau der billigsten und vortheilhaftesten Futterpflanzen f. Sandboden. Auf Grund langjähr. Erfahrg. bearb. 12. (62 S.) Nordhausen 1864, Büchting. geh. 1/4 ℳ

Tisserant, Prof. Eug., Anleitung für Landwirthe u. Viehbesitzer zur zweckmäßigen Auswahl, Haltung u. Züchtung der Milchkuh. Aus den Franz. übers., mit Anmerkgn. versehen u. hrsg. v. A. Körte. Mit (eingedr.) Illustr. in Holzschn. gr. 8. (VIII u. 274 S.) Breslau, Kern. geh. 1 1/2 ℳ

Federviehzucht.

Diesterberg, Wilh., das Federvieh oder Anleitg. mittelst Anzucht, Eierproduction u. Mästg. aus Hühnern, Truthühnern, Gänsen u. Enten den höchsten Gewinn zu ziehen. Auf 25jähr. eigene Erfahrg. begründet. 2. unveränd. Aufl. gr. 8. (VIII u. 128 S.) Hamburg 1862. (Altona, Verlagsbureau.) geh. n. $^2/_3$ ℛ

Bienenzucht.

Bienen-Zeitung. Organ d. Vereins deutscher Bienenwirthe. Hrsg. u. Red.: Sem.-Lehr. Andr. Schmid. 19. Jahrg. 1863. 24 Nrn. (à $1^1/_2$ B.) Mit Abbildgn. gr. 4. Nördlingen, Berk. n. 2 ℛ

Hermann, H. C., der erfahrene Bienenzüchter. Guter Rath und Anleitung für den Landmann zum vortheilhaftesten Betrieb der Bienenzucht. 8. (64 S. mit 4 Holzschntaf.) Chur 1860, Grubenmann's Verl. geh. $^1/_3$ ℛ

Huber, Hauptlehr. Ludw., die neue, nützlichste Bienenzucht oder der Dzierzonstock, dessen Zweckmäßigkeit zur Honiggewinnung u. zur Vermehrung der Bienen, nebst dem Nothwendigsten auch für den Strohkorbbienenzüchter. 3. bedeutend verm. und verb. Aufl. gr. 8. (X und 111 S. mit eingedr. Holzschn.) Lahr, Geiger. geh. n. $^1/_3$ ℛ

Zimmermann, Mar., der Bienenfreund vom Glan. Der Mensch als Herr der Biene, od. die Quintessenz der Bienenzucht. Mit 25 Abbildungen (in eingedr. Holzschn.) 8. (XI u. 108 S.) Lauterecken 1862. (Meisenheim, Krull.) geh. n. 12 ngr

Seidenbau.

Seidenbau, der. 2. Aufl. 1 Bog. in gr. Fol. mit eingedr. u. color. Holzschn. Wittenberg, Reichenbach. In Couvert. n. $^1/_6$ ℛ

Fischzucht.

Holmberg, H. J., über Fischkultur in Finnland. [3. Serie.] gr. 8. (66 S. mit 1 Steintaf.) Moskau 1862. (Dorpat, Gläser's Verl.) geh. baar n. $^1/_2$ ℛ

Nützliche und schädliche Thiere.

Krohn, Oberförst., die Vertilgung d. Maikäfers u. seiner Barre. Erfahrungen u. Beobachtungen. gr. 8. (48 S.) Berlin 1864, Springer's Verl. geh. $^1/_3$ ℛ

Löbe, Dr. Will., die Freunde und Feinde des Landwirths u. Gärtners. Vollständige Anleitg. zur Kenntniß, Schong. u. Hegg. der dem Feld-, Wiesen- und Gartenbau nützl., sowie zur Kenntniß, Abhaltg. u. Vertilgg. der den Pflanzen schädl. Thiere. Nach den bewährtesten Erfahrgn. gr. 8. (XIV u. 285 S.) Hamburg 1864, Kittler. geh. n. 1 ℛ

Löffler, Dr. Karl, die Höhlenbrüter im Dienste der Land- u. Forstwirthschaft als Bekämpfer der Ungezieferschäden. Anweisung zu ihrer Hegg., sowie zur Anfertigung und Anbringung der Nistkästen. Eine dringende Mahnung an alle Behörden, an Geistliche u. Lehrer, sowie an alle Land- und Forstwirthe. Mit 1 (lith.) Taf. Abbildgn. v. Nistkästen. 8. (45 S.) Berlin, Schotte u. Co. geh. n. 8 ngr

Ratten u. Mäuse, als auch Hamster-, Maulwurfs-, Raupen-, Wanzen-, Flöhe- und Motten-Vertilger, der unfehlbare. Nebst sichern Mitteln gegen viele andere dem Hauswesen, dem Acker-, Wiesen- 2c. Bau 2c. schädl. Thiere, wie namentlich gegen Ackerschnecken, Maulwurfsgrillen, Heimchen 2c. Auf 30jährige Erfahrung gegründet. 6. verm. und verb. Aufl. Mit 18 Abbildgn. (auf 1 Steintaf. in 4.) 8. (IV u. 148 S.) Weimar 1864, Voigt. geh. n. $^1/_3$ ℛ

Schürch, Hauptm. B., neue Methoden zum Entfernen u. Vertilgen der äußerst schädlichen Baumraupen 2c., zur Vermehrg. des Ertrages der Obst- u. Waldbäume, der Weinstöcke, der Johannisbeer- u. Stachelbeersträucher 2c. Für Land- u. Forst-

wirthe, Oeconomen, Obst- u. Weingärtner und Freunde derselben. gr. 8. (28 S.) Aarau, Christen. geh. 6 ngr

Sträßle, Lehr. Frz., d. Landwirths Freunde u. Feinde aus dem Thierreiche. Mit Bezugnahme auf die v. der landwirthschaftl. Centralstelle Württembergs angeordneten und bei Schill und Schreiber in Eßlingen erschien. „Abbildungen landwirthschaftlich nützlicher und schädlicher Thiere." gr. 8. (40 S.) Neckarsulm 1862. (Heilbronn, Claß.) geh. n. 1/6 ℛ

Landwirthschaftliche Gewerbe.

1. Schriften allgemeinen Inhalts.

Berichte, kurze üb. die neuesten Erfindungen, Entdeckungen u. Verbesserungen im Gebiete d. Gewerbewesens, d. Handels und der Landwirthschaft. Hrsg. v. Lehr. Dr. J. Burger. Jahrg. 1863. 12 Nrn. (à 1—1½ B.) gr. 4. Worms. (Berlin, Th. Grieben.) Vierteljährlich n. 1/6 ℛ

Bryse, J., goldene Schatzkammer von 1000 Geheimmitteln zur Verbesserung des Wohlstandes und der Gewerbe, nach den neuesten Entdeckungen in der Landwirthschaft, der techn. Chemie und der Gewerbekunde. Ein unerschöpfl. Handbuch zur nützl. Anwendg. f. Haus-, Stadt- und Landwirthe, f. Fabrikanten und Industrielle jeder Art. Neue (Titel-)Ausg. 8. (IV u. 226 S.) Ebd. (1860) 1864. geh. 27 ngr

Dietrich, L. F., illustrirte Encyklopädie praktischer Recepte und Belehrungen aus den Gesammtgebieten der Künste und Gewerbe, mit Einschluß der Arzneikunde, Pharmacie und häusl. Oekonomie. 15. Hft. hoch 4. (S. 449—480.) Leipzig, Payne. (à) n. 1/6 ℛ

Erfindungen, die neuesten, im Gebiete der Landwirthschaft, d. Bergbaues, des Fabriks- u. Gewerbewesens u. des Handels. Illustrirte Zeitschrift hrsg. u. red. v. Dr. Fernand Stamm. 7. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (à 2 B. mit eingedr. Holzschn.) Mit Beilagen. gr. Fol. Wien, Wallishausser's B. Halbjährlich baar n. 2 ℛ 12 ngr

Hamm, Dr. Wilh., illustriertes Recept-Handbuch der praktischen Destillation f. Industrie, Land- u. Hauswirthschaft. Anweisung zur Herstellung aller Spriete, Branntweine, Liqueure ꝛc. 3. bedeutend verm. u. verb. Aufl. Mit 20 in den Text gedr. Abbildgn. (in Holzschn.) br. 8. (XV u. 360 S.) Leipzig, Arnold. geh. 1 ℛ 6 ngr

Notizen, naturhistorische u. chemisch-technische, nach den neuesten Erfahrungen zur Nutzanwendung für Gewerbe, Fabrikwesen u. Landwirthschaft. 15. Sammlg. [Neue Folge 3. Bd.] 8. (XXII u. 354 S.) Berlin, Allg. Deutsche Verlags-Anst. geh. (à) 1 ℛ

Percy, A. R., allgemeines chemisch-technisch-ökonomisches Recept-Lexikon. Eine Sammlg. prakt. Erfahrgn., ganz neuer Entdeckungen u. Beobachtgn. in der techn. Chemie, Gewerbskunde, Gärtnerei, Land- u. Hauswirthschaft ꝛc. Zum Gebrauche für Fabrikanten, Gewerbtreibende, Künstler ꝛc. 2. vollständig umgearb., verb. und verm. Aufl. 12—14 Lfg. Lex.-8. (S. 881—1120.) Nürnberg, Korn. geh. à n 6 ngr

Winckler, Dr. Emil, technisch-chemisches Recept-Taschenbuch. Zum Gebrauche für Chemiker, Fabrikanten, Destillateure ꝛc. Enth. 1500 Vorschriften u. Mittheilungen aus dem Gebiete der techn. Chemie u. Gewerbskunde. 5. Bd. Mit 5 in den Text eingedr. Abbildungen. (in Holzschn.) gr. 8. (XXII u. 304 S.) Leipzig, Spamer. geh. (à) n. 1 ℛ; in engl. Einb. (à) n. 1⅓ ℛ

Ziurek, Dr. O. A., technologische Tabellen und Notizen. Zum Gebrauche im Fabriken-, Handels-, Gewerbe-, und landwirthschaftl. Verkehre. gr. 8. (XVI und 450 S.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. 2⅓ ℛ

2. Schriften speciellen Inhalts.

Bierbrauerei.

Bierbrauer, der. Monats-Berichte üb. die Fortschritte des gesammten Bauwesens. Unter Berücksicht. der Malzbereitg. sowie des Hopfenbaues. Nebst Intelligenz-Blatt. Hrsg. v. G. E. Habich. (5.) Jahrg. 1863. 12 Nrn. (à 1—1½ B.) Mit Abbildungen. gr. 8. Leipzig, Spamer. baar n. 2 ℛ

Habich, G. E., kurze Darstellung meines in Nordamerika patentirten Dampfbrau- und Kühlapparates. Neue (Titel-)Ausg. gr. 8. (30 S. m. 1 Tab. in qu. Fol.) Quedlinburg (1859), Ernst. geh. n. $^1/_3$ ℛ

Hopfen-Zeitung, allgemeine bayerische. Organ der bayr. Bierbrauerei. 2. Jahrg. 1862. 104 Nrn. ($^1/_2$ B.) 4. Roth. (Nürnberg, Riegel u. Wießner.) Vierteljährlich n. 18 ngr

Habich, G. E., die Schule der Bierbrauerei. Illustrirtes Hand- und Hülfsbuch für Brauer sowie für Anfänger dieses Gewerbes. Nebst einer Vorschule: Die nöthigsten Vor- und Hülfskenntnisse in der Bierbraukunde. Auf Grund eigener Erfahrungen sowie mit Benutzg. der neuesten deutschen, engl. und französ. Literatur. Mit 178 Abbildgn. (in eingdr. Holzschn.), darstellend die neuesten und besten Einrichtgn. und Apparate. 2. Abth. gr. 8. (XVI S. u. S. 257—640). Leipzig, Spamer. geh.
Subscr.-Pr. n. $1^1/_6$ ℛ.; cplt.: Subscr.-Pr. n. 2 ℛ.; Ladenpr. n. $2^2/_3$ ℛ

Leuchs, Joh. Carl, das Bier aus Wasser, ohne Malz, ohne Darren, ohne Kühlen, ohne Kochen, Angabe der Mängel des jetzigen Brauverfahrens und der möglichen Fortschritte. Als Einleitg. zur demnächst erscheinenden 3. Aufl. von Leuchs Braukunde. gr. 8. (32 S.) Nürnberg, Leuchs u. Co. geh. 9 ngr

Weveld, Frhr. v., über Freigabe der Bierpreise. Ein bestgemeintes Erfahrungswort von einem einfachen Landbrauer. 8. (24 S.) Neuburg. Augsburg, Schmid's Verlag geh. 6 ngr

Brennerei.

Apfl, Eman., die Besteuerung u. Controle der Branntweinbrennereien durch Spiritus-Meßapparate. Ein Hilfsbuch für Control-Organe der Branntweinbrennereien so wie auch zum Gebrauche für Spiritusfabrikanten, Brennereibesitzer, Brennerei-Werkführer, Handel- u. Gewerbetreibende ꝛc. zusammengestellt und bearb. 1. Thl. Mit Fig. (in eingedr. Holzschn.) und Tab. gr. 8. (IV u. 108 S.) Prag 1862, (Steinhauser.) geh. n. 18 ngr

Baumhauer, Prof. Dr. E. H. v., Tafeln zur Bestimmung der Procente reinen Alkohols im Weingeist [Spirit], vermittelst des hunderttheiligen Aräometers und Thermometers. 8. (147 S.) Bonn, Weber in Comm. cart. baar n. $1^1/_3$ ℛ

Brönner, Aug., kurzgefaßte Anleitung zu einem verbesserten Branntweinbrennerei-Betrieb mit Kartoffeln. [Abdr. aus der „gemeinnütz. Wochenschrift."] gr. 8. (21 S.) Würzburg 1862, (Kellner.) geh. 3 ngr

Glaeser, Ob.-Steuer-Kontroleur L., und J. **Schönhut**, 1200 technisch-chemische Versuche zur Feststellung bestimmter Regeln und Prinzipien bei sämmtl. Betriebshandlungen u. Operationsmethoden und bei Anwendung aller bekannten Materialien in der Spiritusfabrikation mit vergleich. Berechng. der Betriebskosten und d. Gewinnes zur Erzielung höchstmögl. und regelmäß. Ausbeute. Mit 1 Zeichnung (in Holzschn.) und Beschreibung d. 90 bis 93 Tr. liefernden Kolonnen-Apparates. gr. 8. (107 S.) Leipzig 1864, Spamer. geh. n. $2^1/_2$ ℛ

Janke, Just.-Ass. H., und Dir. **Lehmann**, die Einführung der Fabrikatsteuer bei der Spiritusbrennerei. Zwei Abhandlungen vorgetragen in der Sitzung des schles. Vereins der Spiritus-Fabrikanten [Concordia-Verein] am 15. November 1862 in Breslau. gr. 8. (30 S.) Breslau, Kern. geh. 6 ngr

Marcus, Mor., theorethisch-praktischer Wegweiser für Liqueurfabrikanten und Destillateure enth. in 800 durch vielfache Erfahrung bewährten Recepten eine sichere Anleitung zur Erzeugung aller einfachen und doppelten Branntweine, Crêmes, Ratafias etc. sowie auch die Angabe aller zur Fabrikation und Destillation nöthigen Apparate. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten gr. 8. (XXXI und 399 S.) Brünn, Karafiat. geh. u. verklebt. n. 3 ℛ

Mittheilungen über zweckmäßigsten Betrieb der Branntweinbrennerei, vortheilhaftester Fabrikation der Preßhefe u. Bereitung feinster Spirituosen nach neuesten Methoden von einem prakt. Fabrikanten (C. J. Meyer.) 8. (VII und 108 S. mit 1 Steintafel in qu. Fol. Bremen 1861. (Nordhausen, Büchting.) geh. und verklebt. baar n. 3 ℛ

Murjahn, Ed., der erfahrene Brennerei-Verwalter auf der Höhe der Zeit. Praktische und theorethische Erfahrgn. u. neue Entdeckungen im Betriebe der Spiritusfabrikation. Ein Handbuch für Brennerei-Besitzer zur richtigen und leichten Beur-

theilung d. Brennerei-Betriebes zu jeglicher Zeit ꝛc. Zugleich ein nützl. Rathgeber für alle, welche Spiritusfabrikation betreiben oder betreiben lassen, insbesond. in mißl. Lagen gr. 8. (VIII u. 361 S.) Leipzig 1864, Spamer. geh. n. $3^2/_3$ Ngr.

Payen, A., vollständiges Handbuch der Branntwein-Brennerei u. Spiritus-Fabrikation aus den hauptsächlichsten Stoffen, welche den Alkohol liefern können, nämlich: Wein, Getreide, Zuckerrüben, Bodensatz, ꝛc. 2. verb. und verm. Ausg. mit 34 in den Text gedruckten Abbildungen (in Holzschn.) und 13 lith. Tafeln (in 4.) In's Deutsche übertragen von G. Türck. 8. (XV und 516 S.) Gotha, Opetz' Verlag. geh. $1^1/_2$ Thlr.; geb. n. 1 Thlr. 24 Ngr.

Schauplatz, neuer, der Künste und Handwerke. Weimar, Voigt. geh. 215. Der Branntweinbrennereibetrieb in seiner neuesten Vervollkommnung, bes. in Beziehg. auf Spirituserzeugung aus Getreide, Kartoffeln, zuckerhaltigen Substanzen und geistigen Flüssigkeiten mittelst Apparaten für ununterbrochene Arbeit und Dampfmaschine. Dargestellt und verbunden mit der Fabrikation der Pfund- oder Preßhefe von Dr. Chr. Heinrich Schmidt. 2. verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 7 (lith.) Fol.-Taf. (XVI u. 320 S.) $1^1/_6$ Thlr.

Schwarzwäller, Dr. Udo, Lehrbuch der Spiritus-Fabrikation, des wichtigsten Nebengewerbes der Landwirthschaft. Vom Standpunkte der Neuzeit nach eigener Anschauung und gediegener fremder Erfahrung bearb. 3. gänzlich umgearb. Aufl. mit 35 Abbildungen (in eingedr. Holzschn.) 8. (X u. 475 S.) Hamm, Grote. geh. 2 Thlr.

Simon, Albr., der industriöse Geschäftsmann. Oder: 400 Anweisungen zur Fabrikation vieler Handelsartikel, als: künstl. Weine, Rum, Aquavite ꝛc. Für Gewerbtreibende u. Materialisten, für Branntweinbrenner, Restaurateure ꝛc. u. Alle, welche ihren Erwerb erhöhen wollen. 8. verb. Aufl. 8. (XVI und 256 S.) Quedlinburg 1864, Ernst. geh. $^5/_6$ Thlr.

Ziegler, Aler., die directe Besteuerung des Spiritus oder die Umwandlung der Maischraumsteuer in eine Fabrikatsteuer. Eine volks- u. staatswirthschaftl. Frage der Neuzeit. Vortrag. [Abdr. aus den Jahrbüchern für Volks- und Landwirthschaft.] gr. 8. (27 S.) Dresden, Höckner. geh. n. 6 Ngr.

Zeitschrift des Vereins deutscher Spiritusfabrikanten. Im Auftrage des Haupt-Direktoriums herausgeg. v. Dr. Udo Schwarzwäller. 6. Jahrg. 1863—1864. ca. 4 Hfte. Lex.-8. (1. Heft 48 S. mit eingedr. Holzschn.) Leipzig, Klinkhardt in Komm. baar n. 6 Thlr.

Wein.

Dornfeld, J., der rationelle Weinbau und die Weinbereitungslehre mit einem Anh. über den Einfluß der climat. Verhältnisse auf den Weinbau. Den Weinproduzenten und Wein-Commerzianten Deutschlands, sowie allen Freunden d. Weinbaues und eines reinen Naturweines gewidmet. Lex.-8. (XVI und 472 S.) Heilbronn 1864, Scheurlen. geh. n. $1^1/_2$ Thlr.

Kranichfeld, Prof. Dr. Frdr. Wilh. G., über den Unterschied d. Aetherischen im Weine und im Brandweine. Darstellung eines auf einem wissenschaftlichen Irrthume beruhenden, zunächst die Enthaltsamkeits-Angelegenheit betreff. Hindernisses menschl. Glückseligkeit u. Vorschl. zur Beseitigung desselben. 2. vermehrte Aufl. 8. (IV u. 64 S.) Berlin, Beck. geh. baar n. 8 Ngr.

Leuchs, Joh. Carl, vollständige Weinkunde oder der europäische Winzer, Kellermeister und Weindarsteller. Ein ausführl. Handbuch zur Bereitung, Wartung, Pflege und Kenntniß der Weine aller Länder. 5., ganz umgearbeitet, mit den neuesten Verbesserungen versehene Aufl. Mit vielen (eingedr.) Holzschn. und Angabe der Weinmasse aller Länder. gr. 8. (VIII u. 468 S.) Nürnberg, Leuchs u. Co. geh. 4 Thlr.

Pohl, Prof., Dr. J. J., Behelfe zum Gallisiren der Weine. gr. 8. (IV u. 98 S. mit eingedruckten Holzschnitten). Wien, Helf. geh. n. $^2/_3$ Thlr.

Rawald, Gust., das Buch vom Wein-Anbau, Bereitung, Behandlung, Kenntniß u. künstl. Verbesserung der Weine für Weinbauer, Weinhändler, Weinwirthe und Weintrinker. Mit einem Anh., enth.: Gemischte, warme u. kalte Weingetränke u. verschied. Recepten. 3. umgearb. Aufl. 2. Abdr. Mit in den Text gedr. Abbild. (in Holzschn.) gr. 8. (VI u. 226 S.) Hamm, Gute. geh. 1 Thlr.

Rübenzuckerfabrikation.

Frank, Adph., über die Fabrication des Rohzuckers und die dabei stattfindenden Verluste. Inaugural-Dissertation. gr. 8. (48 S. mit 4 Tab. in Fol. u. qu. gr. Fol.) Berlin 1862. (Magdeburg, Schäfer.) geh. baar n. n. $^2/_3$ ₰

Frese, O., Beiträge zur Zuckerfabrikation. Eine Sammlg. der wichtigsten, beim Gebrauch des Aräometers u. Polarisations-Apparates vorkommenden Tabellen. Ein Hülfsbuch für Fabrikherren, Directoren u. Siedemeister. gr. 8. (VIII u. 56 S.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. 1 ₰

Fühling, Lehr. Dr. J. J., der praktische Rübenbauer. Anleitung zur rationellen Kultur der Zucker- u. Futterrüben. Gekrönte Preisschrift. 2., verm. u. verb. Aufl. in 2 Thln. 1. Thl. gr. 8. Bonn, Cohen u. Sohn. geh. $1^1/_2$ ₰

Inhalt: Anleitung zur rationellen Kultur der Zucker- u. Futterrunkelrüben; nebst Erörterungen über die Erschöpfung des Bodens durch anhaltend fortgesetzten Zuckerrübenbau, ihre Ursachen und Vermeidung (XII u. 287 S.)

Löffler, Dr. Karl, über die Runkelrübenzucker-Fabrikation Frankreichs. gr. 8. (65 S.) Berlin, Thiele. geh. $12^1/_3$ ₰

Scheibler, Dr. C., und Dr. K. **Stammer**, Jahresbericht über die Untersuchungen u. Fortschritte auf dem Gesammtgebiete der Zuckerfabrikation. Jahrg. 1. u. 2. 1861 u. 1862. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. gr. 8. (XII u. 444 S.) Breslau, E. Trewendt. geh. $3^1/_2$ ₰

Schultz, Dir, C. G., die Fabrikation des Zuckers aus Rüben. Theorie u. Praxis für Praktiker. 5. Abschn. gr. 8. Berlin 1864, Springer's Verlag geh. n. 1 ₰ (1—5.: n. 5 ₰ 23 $^1/_2$ ngr.)

Inhalt: Das Decken des Zuckers. (III und 136 S.)

Zeitung für Zuckerfabrikanten. Organ für Rübenbau, Zuckerfabrikation, Maschinenbau etc. Red.: Dr. Karl Löffler. 1863. Octbr. — Decbr. 13 Nrn. (B. mit eingedr. Holzschn.) gr. 4. Dresden, Schönfeld in Comm. baar. n. 2 ₰

Milch-, Butter- und Käse-Fabrikation.

Hefinger, Oberamtm., die Ausbeutung des Molkenwesens und der Schnellkäse-Bereitung. Eine prakt. Anweis., nach der große und kleine Landwirthe, Meierei-Besitzer u. Pächter, Milcher ꝛc. in kürzester Zeit schöne u. schmackhafte Käse bereiten können. gr. 8. (16 S.) Harburg, Frick in Comm. geh. und verklebt. $^1/_2$ ₰

Hirschfeld, W., über Bereitung u. Conservirung der Butter. gr. 8. (21 S.) Kiel, (Schröder u. Co.) geh. n. 4 ngr.

Hofmann, Miska Ernst, landwirthschaftliche Hülfsbücher. 1. Buch. gr. 8. Göttingen, Deuerlich. geh. n. $^1/_2$ ₰

Inhalt: Die Milch vom Ursprung bis zur Butter und dem Käse unter Aufführung der Weide, Futter, Krankheiten u. Pflege der Kühe sowie Aufführung der Heilmittel und vorzüglich der Beobachtung gegen die Uebelstände beim Milchwesen. Mit 2 Illustr. (in eingedr. Holzschn.) und einem Nachtrage mit 1 Illustr. (in eingedr. Holzschn.) 2. unveränd. Aufl. (86 S.)

Stärkefabrikation.

Schauplatz, neuer, der Künste, und Handwerke. 39. Bd. 8. Weimar, Voigt.

Inhalt: 39. Franz Carl Adph. Bergmann, das Ganze der Stärke- und Puderfabrikation aus Weizen, Kartoffeln, Roßkastanien nach den besten jetzt in Deutschland, Frankreich und England üblichen Verfahrungsarten ꝛc. sowie der damit vortheilhaft zu verbindenden Fabrikation von Kartoffelmehl, Kartoffelgries, Kartoffelsago ꝛc. 4. verm. und verb. Aufl. v. Carl. Rau. Mit 1 Atlas enth. 9 (lith.) Foliotaf. mit 80 Fig. (X u. 267 S.) 1 Thlr.

Löffler, Dr. Karl, Anleitung zur Kartoffelstärke- und Stärkesyrup-Fabrikation 8. (103 S. mit 2 Steintaf. in qu. gr. Fol.) Berlin, Schlingmann. cart. n. 1 ₰

Maschinenkunde.

Correspondenz über landwirthschaftl. Maschinenwesen v. H. F. Eckert. Jahrg. 1863. 26 Nrn. ($^1/_2$ B. mit eingedr. Holzschn.) hoch 4. Berlin, (Th. Grieben.) baar 1 ₰

Pintus, J., die landwirthschaftlichen Maschinen und Ackergeräthe auf der Industrie-Ausstellung aller Nationen zu London 1862. Bericht, erstattet dem Königl. Preuß. Ministerium für die landwirthschaftl. Angelegenheiten. Mit zahlreichen Illustrationen und 18 Kupfertaf. 4 Hefte. (à 3—4 B.) gr. 4. Berlin, Barthol. u. Co. Subscr.-Pr. n. $2\frac{1}{2}$ ₰; Ladenpr. n. $3\frac{1}{2}$ ₰

Perels, Emil, Handbuch zur Anlage und Konstruction landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe für Maschinenfabrikanten, Konstrukteure, für Studirende der Technik, polytechn. Schulen, zu Vorträgen und für gebildete Landwirthe. 3. Heft. Lex.-8. Jena, Costenoble. (à) n. $1\frac{1}{3}$ ₰

Inhalt: Die Erndtemaschinen. Mit 11 lith. Taf. in gr. Fol. (VI S. u. S. 259—381.)

— Handbuch zur Anlage und Konstruction landwirthschaftlichen Maschinen und Geräthe für Maschinenfabrikanten, Konstrukteure, für Studirende der Technik ꝛc. 2. Heft. Lex.-8. Leipzig, Costenoble. (à) n. $1\frac{1}{3}$ ₰

Inhalt: Die Säemaschinen. Mit 10 lith. Taf. in gr. Fol. (VI S. u. S. 123—258.)

Schellen, Dir. Dr. H., die Schule der Elementar-Mechanik und Maschinenlehre für den Selbstunterricht angehender Techniker, Mechaniker, Industrieller etc. sowie für Gewerbe- u. Realschulen. Zum Theil nach Delaunay's Cours élémentaire de mécanique frei bearb. 2 Thle. Mit 845 in den Text eingedr. Holzst. 2. verb. Aufl. 8. (XX u. 1129 S.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. 2 ₰ 24 ngr

Schmidt, Civilingen. Dr. Rob., die Fortschritte in der Construction der Dampfmaschine während der neuesten Zeit. Systematisch zusammengestellt und zum Gebrauche für Techniker, Maschinenbauer, Bauofficianten ꝛc. bearb. 3. Bd. Die Fortschritte in den J. 1862—1863. Mit 3 lith. Taf. (in qu. gr. Fol.) gr. 8. (VIII und 133 S.) Leipzig, Förstner. geh. n. $1\frac{1}{3}$ ₰

(1—3.: n. 5 ₰ 2 ngr

Landwirthschaftliche Berechnungen.

Aufgabensammlung, praktisch-geometrische, mit Auflösungen. Für Sonntags-, Gewerbs- und Fortbildungsschulen; auch für Lehrlinge der Landwirthschaft und sonst. Gewerbe zum Selbstunterricht und zur Uebg. Von dem Verf. d. „praktischen Geometer." 8. (VIII u. 99 S. mit eingedr. Holzschn.) Langensalza, Greßler. geh. $\frac{1}{3}$ ₰

Bargum, Landmesser Jngen. L., die Landmaaße in den Herzogth. Schleswig, Holstein u. Lauenburg. [Abgedr. aus den Jahrbüchern d. S.-H.-L. Ges. f. vaterländ. Geschichte.] gr. 8. (29 S.) Kiel, Homann. geh. n. $\frac{1}{4}$ ₰

Gauss, F. G., Tafeln zur Berechnung der Geldwerthe v. Morgen, Quadrathruthen, und Hunderttheilen der Quadratruthe in Thalern und Dezimaltheilen d. Thalers, nebst Tafeln zur Verwandlung von Quadratruthen und deren Hunderttheile in Dezimaltheile des Morgens, sowie v. Silbergroschen u. Pfennige in Dezimaltheile des Thalers etc. u. einer Zusammenstellung von neueren u. älteren Längen- und Flächenmassen. Vorzugsweise zum Gebrauch beim Grundsteuerkataster in den Prov. Rheinland u. Westphalen d. preuss. Staats, sowie bei Ertragsanschlägen, Taxationen etc. entn. u. herausg. gr. Lex.-8. (XII u. 239 S.) Berlin, Decker. geh. n. 2 ₰

Hartstein, geh. Reg.-R. Dir. Dr. Ed., Anleitung zur landwirthschaftlichen Rechnungsführung. 2. Aufl. gr. 8. (X u. 176 S.) Bonn. Marcus. geh. n. 28 ngr

Legeler, Prof. W., die prakt. Messkunst für Gärtner, Landwirthe etc. 2. verm. Ausg. Mit 176 in den Text gedr. Holzschn. u. 1 in Stein grav. Fig. Taf. Lex.-8. (XVI u. 235 S.) Leipzig Wifferodt. geh, n. 1 ₰ 6 ngr

Meyer, J. G., die kaufmännische Buchhaltung für Handelsgärtner nach süd- und norddeutschem Münzfuße. Leicht verständl., prakt. Anleitung die kaufmänn. einfache Buchführung in sehr kurzer Zeit selbst gründlich zu erlernen u. auf alle Geschäftsverhältnisse d. Samen- u. Pflanzenhandels anzuwenden. Für Kunst- u. Handelsgärtner, Samenhändler, Guts- u. Gartenbesitzer ꝛc. gr. 8. (63 S.) Hamburg 1864, Kittler. geh. 9 ngr

Pabst, Heinr. Wilh., die landwirthschaftliche Taxationslehre. 2. verb. Aufl. Lex.-8. (VI u. 183 S.) Wien, Braumüller. geh. n. $1\frac{1}{3}$ ₰

Pohlenz, Rob., d. Landwirths „Soll u. Haben" beruht auf der Erkenntniß der

wirthschaftl. Gesetze des Betriebes u. einer einfachen u. correcten Buchführung zur Controlle desselben. 2. vollständig umgearb. Aufl. gr. 8. (X u. 152 S.) Breslau 1864, Kern. geh. 27 ngr

Ratzlov, Chr. Lud., Kubikrechnung. Faßliche Anweisung den kub. Inhalt von Gebäuden u. Kornmiethen behufs Versicherung gegen Feuersgefahr, von Mauerwerk, von Gräben, von vierseit. Bauholz und runden Holzstämmen zu berechnen. Nebst einer Tab. über den Kubikinhalt runder Holzstämme, einer Gewichtstab. der bekanntesten Holzsorten u. mehreren anderen gemeinnützl. Notizen. Ein Büchlein für Bauherren, Ackerwirthe, Zimmerleute, Maurer 2c. 4. verm. Aufl. 16. (88. S. mit eingedr. Holzschn.) Langensalza, Greßler. geh. 6 ngr

Scharmer, J. J., Sammlung nothwendiger Hilfs-Tabellen zur Berechng. der vermahlenen Kornerzeugnisse für Müller u. Mahlgäste. 4. (47 S.) Innsbruck, (Wagner.) geh. n. 12 ngr

Schmidt, Lehr. Louis, der bayerische Rechenmeister u. Buchhalter. Ein treuer Rathgeber in allen geschäftl. Berechngn. u. in der geordneten Aufzeichng. d. Vermögens, besond. für den Gewerbetreibenden u. Landmann. 3. u. 4. (Schluß-)Lfg. gr. 8. (S. 113—244 München, Kaiser. geh. à n. 1/6 ₰

Taschenbuch oder Tabellen zur richtigen Bestimmung d. Kubik-Inhaltes der runden, viereckigen u. andern Hölzer nach aller ihrer Verschiedenheit und Anwendg., nebst Tabellen zur Verwandlg. der span. Korden in Metermaaß, u. einem Anh. 2c. Zunächst für Holzhändler, Landwirthe, Waldbesitzer 2c. — Tarifs de poche ou tables pour calculer les bois en grume, les bois carrés, de fente, etc. — 8. (72 S.) Luxemburg 1861, Bück. geh. n. 1/3 ₰

Landwirthschaftliches Bauwesen.

Album ausgeführter Stadt- und Landhäuser, Villen, Gartenpavillons, Kiosken, Schaufenster sowie anderer kleinerer Gebäulichkeiten zum Theil mit Details. 13. Heft. Fol. (6 Steintaf., wovon 5 in Buntdr.) Carlsruhe, Veith. (à) 3/4 ₰

Arndt, A., die neue deutsche Mahlmühle. Eine Beseitigung aller vorkommenden Mängel bei Getreide-Mahlmühlen, auf dem einfachsten, sichersten u. kürzesten Wege. Nebst einer kurzen Geschichte der Mühlen. Mit 1 (lith.) Fig.-Taf. in Fol. 8. (30 S.) Magdeburg, Baensch. geh. n. 1/3 ₰

Fleischinger, Geh. Ob.-Baurath A. F., u. Landbaumstr. W. A. **Becker**, systematische Darstellung der im Gebiete der Landbaukunst vorkommenden Constructionen u. der zur Ausführung derselben erforderlichen Hülfsmittel. 1. Abth. Die Mauerwerks- und Stein-Constructionen. 11. u. 12. Lfg. Fol. (à 6 Steintaf. in Buntdr. m. 1 Blatt Erklärgn.) Berlin, Ernst u. Korn. geh. à n. 1 1/3 ₰ (1—12.: n. 13 ₰)

Gerstenbergk, Heinr. v., Encyklopädie der rechnenden Baukunst u. der mit ihr in Verbindung stehenden Geschäfte. 1. Thl. A. u. d. T.: Tafeln zur Berechnung der Baustämme, der Bloche, Klötze 2c. nach dem Kubikfuße, sowie der Breter, Bohlen, Fourniere nach dem Quadratfuße. Nebst Nachweisg. der aus einem Bloche zu schneid. Waarensorten u. zur Auffindg. des Geldbetrags nach jeder der jetzigen 3 Hauptwährungen Deutschlands. Für Staats-, Forst- u. Landwirthe 2c. 4. verb. u. verm. Auflage. 8. (XI u. 372 S.) Weimar 1864, Voigt. geh. 5/6 ₰

Haenle, Architekt Adph., der Ideenfreund. Eine Sammlung der verschiedenartigsten Entwürfe zu städtischen und ländlichen Wohnhäusern, zu Land-, Garten- und Schweizerhäusern, Villas, Veranda's etc. Mit besonderer Rücksicht auf Holzarchitektur und Details. Zum Gebrauche für Architekten, Bautechniker und für technische Gewerbeschulen. 3. und 4. Heft. (à 6 Chromolith.) Imp.-4. Ebd. à n. 1 ₰ 12 ngr

Hartmann, Berg- und Hütten-Ingn. Dr. Carl Fr. Aler., Vademecum für den Mühlenbauer u. Müller. Sammlung von Regeln, Dimensionen, Formeln 2c., in Beziehung auf den Bau u. Betrieb der Mahl-, Oel-, Papier 2c. Mühlen. Nach den besten Hülfsmitteln zusammengestellt. Mit 6 lith. Taf. (in qu. Fol.) br. 8. (VIII u. 376 S.) Leipzig, C. F. Winter. geh. n. 1 ₰ 24 ngr

Heusinger v. Waldegg, Ober-Ingn. Edm., der Gypsbrenner, Gypsgießer und Gypsbaumeister sowie Tünch- und Stuckarbeiter. Gründliche Anleitg. zur Anlage

und zum Betriebe von Gypsbrennereien u. Gypsmühlen, zur Herstellung billiger, solider u. massiver Bauwerke in Gypspisé [Annalith] ꝛc. Ein Hand- u. Hülfsbuch für Gypsbrenner, Gypsmüller, für Maurer ꝛc. Nach selbstständig. Erfahrungen bearbeitet. Mit 130 (eingedr.) Holzschn. gr. 8. (XVI u. 354 S.) Leipzig, Thomas. geh. n. $2\frac{1}{3}$ Ngr.

Kaemmerling, Architect H., der Landbau. Eine Sammlung v. Entwürfen aller im Landbau vorkommenden Baulichkeiten, mit Berücksichtigung techn. Anlagen im Gebiet der Landwirthschaft. Unter Leitg. des Baumstrs. E. Titz entworfen und gez. 2. Aufl. 1. Liefg. Fol. (6 Steintaf. mit 4 S. Text in Lex.-8.) Berlin, Th. Grieben. n. 1 Ngr.

Kerstен, Architekt Lehr. E., die Baumaterialienkunde mit besonderer Berücksichtigung der Ziegel- und Kalkbrennerei für Bau- u. Gewerbeschulen als Lehrbuch, für ausführ. Bautechniker u. Studirende der Bauwissenschaft, sowie für Besitzer von Ziegel- und Kalkbrennereien als Handbuch bearbeitet. Mit über 100 in den Text gedruckten Holzschn. gr. 8. (X u. 278 S.) Leipzig, O. Purfürst. geh. n. 1 Ngr.

Nachtrag zu den bis jetzt erschienenen Handausgaben des Gesetzes, das wegen polizeil. Beaufsichtigung der Baue zu beobachtende Verfahren betreff. vom 6. Juli 1863 und der dazu gehörigen Verordngn. Alphabetisches getrennt gehalt. Sachreg. 1. für Gesetz und Ausführungsverordng., 2. für Baupolizeiordnung für Städte, 3. für Baupolizeiordnung für Dörfer. Herausg. von einem Verwaltungspraktiker. Lex.-8. (16 S.) Chemnitz, Focke. n. 2 ngr.

Roessler, Geh. Oberbaurath H., technisches Hülfs- und Handbuch. Zum Gebrauch für Ingenieure und Architekten, Maschinen- und Mühlenbauer, Fabrikanten etc. Mit zahlreichen in den Text gedr. Holzschn. 3. Lfg. gr. 8 (X S. und S. 401—657.) Wiesbaden 1864, Kreidel's Verl. geh. n. 28 ngr. (cplt.: n. 2 Ngr. 8 ngr.)

Sammlung landwirthschaftlicher u. ländlicher Bauausführungen. Auf Veranlassung des königl. Landesöconomiecollegiums herausg. von Baumstr. Friedrich Engel. [15. Lfg.] Neue Folge. 3. Lfg. gr. Fol. (4 Steintaf. und 1 Bl. Text.) Berlin, Allgem. deutsche Verlags-Anst. geh. (à) n. 1 Ngr.

Scheffers, Architekt Lehr. A., Handbuch des bürgerlichen und ländlichen Hochbauwesens. Mit zahlreichen (eingedr.) Holzschn. 5. Lfg. gr. 8. (S. 321—400.) Leipzig, Seemann. geh. (à) n. $\frac{1}{2}$ Ngr.

Skizzenbuch, architektonisches. Eine Sammlung von Landhäusern, Villen, ländl. Gebäuden, Gartenhäusern, Gartenverzierungen etc. Mit Details. 63. u. 64 Heft, à 6 Blatt in Lith. und Farbendruck. Fol. (2 Blatt Text) Berlin, Ernst u. Korn. à n. 1 Ngr.

Stößner, Chr. Frdr., Buchhaltung für den Handwerks- u. Bauersmann oder kurze gründliche Anleitung, wie der angehende Geschäftsmann in kurzer Zeit und ohne viele Mühe eine genaue Einsicht in den Gang seines Geschäftes erlangen kann, zum Selbstunterricht u. zum Gebrauch in höheren Volksschulen, Handwerksschulen, Sonntagsschulen ꝛc. bearb. 2. Aufl. gr. 8. (VIII u. 135 S.) Schaffhausen, Brodtmann. geh. $\frac{1}{3}$ Ngr.

Wohnsitze, die ländlichen, Schlösser u. Residenzen der ritterschaftlichen Grundbesitzer in der preuss. Monarchie nebst den königl. Familien-, Haus-Fideicommis und Schatull-Gütern in naturgetreuen, künstlerisch ausgeführten farbigen Darstellungen nebst begleitendem Text. Hrsg. von Alex. Duncker. 93—96. Lfg. qu. gr. Fol. (à 3 chromolith. u. 3 Bl. Text.) Berlin, A. Duncker. baar à n.n. $1\frac{1}{4}$ Ngr.

Wolf, Ingen. Achill, der landwirthschaftliche Bau in seiner möglichst billigen u. praktischen Gestaltung durch Anwendung englischer u. belgischer Bauprinzipien. gr. 8. (30 S. mit eingedr. Holzschn.) Prag, Dominicus. geh. n. $\frac{1}{4}$ Ngr.

Landwirthschaftliches Unterrichtswesen.

Grünewald, Chr., Leitfaden beim Unterrichte in der Landwirthschaft für Schullehrlinge und Schulseminaristen. Nach dessen Tode neu bearb. und zum Gebrauche an techn. und landwirthschaftl. Anstalten, auch zum Selbstunterrichte eingerichtet von Lehr. Dr. Fr. Wilh. Medicus. Neue Ausg. ob. 3., sehr verm. Aufl. gr. 8. (XII u. 180 S.) Kaiserslautern, Tascher. geh. 16 ngr.

Jung, Sem.-Oberlehr. K., der landwirthschaftliche Unterricht in der Volksschule. 2. Aufl. gr. 8. (47 S.) Lahr, Geiger. geh. 6 ngr.

Lesebuch, landwirthschaftliches, für bäuerliche Fortbildungsschulen. Herausg. durch die landwirthschaftl. Bezirksvereine von Backnang, Crailsheim, Göppingen ꝛc. 8. (VIII u. 171 S.) Stuttgart, Ebner u. Seubert. geh. n. 8 ngr.

Weidenhammer, Rekt. R., Zweck u. Organisation der landwirthschaftlichen Lehr-Anstalten und Vorschläge zu deren Reorganisation. gr. 8. (44 S.) Düsseldorf, Schaub. geh. 12 ngr.

Wittmann, Lehr. E., die wissenschaftliche und praktische Bildung von größeren Gutsbesitzern, Pächtern und landwirthschaftlichen Beamten, von wohlhabenden und weniger bemittelten Bauern, sowie der ländlichen Arbeiterklasse. Als Anhang: Beschreibung der Großh. S. W. Karl-Friedrichs-Ackerbauschule zu Zwätzen bei Jena. gr. 8. (VIII u. 60 S.) Jena, Deistung in Comm. geh. n. $^1/_3$ ℛ

Nationalökonomische Schriften. Statistik.

Achenbach, Prof. Dr. H., die Haubergs-Genossenschaften des Siegerlandes. Ein Beitrag zur Darstellung der deutschen Flur- u. Agrar-Verfassung. gr. 8. (21 S.) Bonn, Marcus. geh. n. $^1/_6$ ℛ

Arbeiterbewegung, die. Auch ein Wort zunächst an die sächs. Arbeiter, zugleich ein Beitrag zur Hebung des Arbeiterstandes überhaupt. 4. Aufl. 8. (47 S.) Leipzig, Roßberg. geh. $2^1/_2$ ngr.

Arbeiterfreund, der. Zeitschrift des Centralvereines in Preußen für das Wohl der arbeitenden Klassen. Im Auftrage des Centralvereines und unter Mitwirkung der Vorstands-, Ausschuß- und korrespondirender Mitglieder Prof. Dr. Baumstark, Dr. Bergbosser, Reg.-Ass. Dr. Rich. Böckh herausg. von K. Brämer. Jahr 1863. 4 Hefte. (à 7—9 B.) gr. 8. Berlin, Verl. v. Janke's deutscher Wochenschrift. à Heft n. $^1/_2$ ℛ

Arnold, Staatsrath App.-Ger.-Präsid. Dr. Frdr. Chrn. v., das Hypothekensystem in seinen Erfordernissen und in seinem Verhältnisse zum Notariat betrachtet. gr. 8. (VII u. 42 S.) Erlangen, Palm u. Enke. geh. n. $5^1/_2$ ngr.

Arnold, Prof. Wilh., Recht und Wirthschaft nach geschichtlicher Ansicht. 3. Vorlesungen. gr. 8. (IV u. 107 S.) Basel, Georg. geh. n. 16 ngr.

Assecuranz, die. Centralorgan für das gesammte Versicherungswesen, Handel, Industrie, Eisenbahnen, Land- u. Forstwirthschaft, Kunst u. Literatur. Red.: Ant. Untersteiner. Hauptmitarb.: Frdr. Fachini. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) Mit Beilagen. Fol. Wien. (Berlin, Th. Grieben.) Vierteljährlich n. 1 ℛ

Austria. Wochenschrift für Volkswirthschaft und Statistik. Red.: L. Stein. 15 Jahrg. 1863. 52 Nrn. (à 2—$2^1/_2$ B.) gr. 4. Wien, Tendler u. Co. in Komm. n. 4 ℛ

Bausenwein, M., die sächsische Hypotheken-Versicherungs-Gesellschaft neben der bayerischen Hypotheken- u. Wechselbank. 8. (31 S. mit 1 Tab. in gr. 4.) Freysing, (Datterer.) geh. $^1/_6$ ℛ

Bärens, Dr. Jul., der französisch-preußische Handelsvertrag. Vortrag gehalten in der 4. Generalversammlung des Großdeutschen Vereins zu Hannover am 25. März 1863. gr. 8. (32 S.) Hannover, Klindworth. geh. n. 4 ngr.

Beiträge zur Statistik der freien Stadt Frankfurt, herausgeg. von der statist. Abtheilung des Frankfurter Vereins für Geographie und Statistik. 1. Bd. 5. Heft. gr. 4. (152 S.) Frankfurt a. M., Sauerländer's Verl. n. $1^1/_3$ ℛ (I, 1—5.: n. 4 ℛ 18 ngr.

Berghaus Dr. Heinrich. Landbuch des Herzogth. Pommern u. des Fürstenthums Rügen in der Mitte des 19. Jahrhunderts oder geographisch-historisch-statist. Beschreibung der Prov. Pommern. 1. Lfg. 4. (2. Bd. S. 1—80.) Ebd. 1862. geh. n. $^1/_2$ ℛ

Bibliotheca geographico-statistica et oeconomico-politica oder systematisch geordnete Uebersicht der in Deutschland und dem Auslande auf dem Gebiete der gesammten Geographie, Statistik und der Staatswissenschaften neu erschienenen Bücher herausgeg. v. Biblioth.-Secret. Dr. W. Müldener. 10. Jahrg. 1862.

2. Hft. Juli — Decbr. gr. 8. (S. 79 — 182.) Göttingen, Vandenhoek u. Ruprecht's. Verl. n. 8 ngr

Buff, Ob.-Appell.-Ger.-R. Dr. L., das Schäfereirecht auf Grundlage des gemeinen Rechts und seiner Ausbildung in Kurhessen. Lex.-8. (35 S.) Cassel, Freyschmidt. geh. n. 1/4 ℛ

Beiträge, kleine, zum Streit über den deutsch-französischen Handelsvertrag. Hrsg. im Auftrage des Comité der Stuttgarter Versammlung vom 3. Januar 1863. 1. Hft. gr. 8. Stuttgart, Kröner. 4 ngr

Inhalt: Der handelspolit. Fortschritt im Handelsvertrag und die Schutzzollagitation (29 S.)

Brückner, Minist.-Calculator a. D. Carl Ghold., Darlegung der Nothwendigkeit baldigster Revision der königl. sächs. Grundsteuer, mit Trennung der Gebäude-Steuer und neuer Abschätzung aller ländl. Grundstücken — als eine Forderung der Gerechtigkeit, insonderheit den Städten und Fabrikdörfern gegenüber. gr. 8. (VIII u. 62 S.) Dresden, Brückner's Selbstverl. geh. n. 12 ngr

Carey, H. C., die Grundlagen der Socialwissenschaft, deutsch mit Autorisation des Verf. unter Mitwirkung von Dr. H. Huberwald, herausgeg. von Dr. Carl Adler. Mit einem Vorworte von Max Wirth. (In 3 Bdn.) 1. Bd. gr. 8. (LVI u. 619 S. mit 1 Steintaf.) München, Fleischmann's Sep.-Cto. geh. n. 3 1/3 ℛ

Centralblatt, badisches, für Staats- und Gemeinde-Interessen. Red.: Dr. Bissing. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (B.) gr. 4. Heidelberg, A. Ammerling. n. 3 ℛ

Commissions-Entwurf einer Wasserordnung für das Herzogthum Oldenburg. gr. 8. (153 S.) Oldenburg, Stalling's Verl. geh. 1/4 ℛ

Deiters, C. Fr., große und kleine Güter. Eine landeswirthschaftliche Betrachtung. gr. 8. (IV u. 56 S.) Ebd. geh. n. 12 1/2 ngr

— Capital und Grundbesitz. Beiträge zur landwirthschaftlichen Erwerbslehre. gr. 8. (IV u. 72 S.) Ebd. geh. n. 1/2 ℛ

— wider die Armuth. Anschauungen und Reflexionen. gr. 8. (IV u. 64 S.) Ebd. geh. n. 1/2 ℛ

Demus, Joh. Albr., Handbuch der direkten Steuer-Gesetzgebung Württembergs, mit kurzer steuerrechtl. Einleitung, Vorschlägen für das definitive Grund-Cataster und Normalien des königl. Steuer-Collegiums. 2. Ausg. gr. 8. (VI u. 162 S.) Stuttgart, Koch. geh. n. 24 ngr

Engel, Dir. Dr., der internationale statistische Congress in Berlin. Ein Bericht an die Vorbereitungs-Commission der V. Sitzungsperiode des Congresses über die Gegenstände der Tagesordnung derselben. In amtl. Auftrage erstattet. gr. 8. (VIII u. 144 S.) Berlin, Decker. geh. n. 12 ngr

Engländer, Sigm., Geschichte der französischen Arbeiter-Associationen. 3. Thl. 8. (VIII u. 364 S.) Hamburg 1864, Hoffmann u. Campe. geh. (à) 1 1/4 ℛ

Erlenmayer, Procur., die Vorschuß- u. Creditvereine in ihrer Anwendung auf die bäuerliche Bevölkerung nach den Erfahrungen der im Herzogthum Nassau bestehenden Vereine. Ein Rathgeber für Vereinsvorstände u. Gründer von Vereinen. gr. 8. (VIII u. 98 S.) Wiesbaden, Limbarth. geh. 1/2 ℛ

Feldpolizei-Ordnung vom 1. Novbr. 1847; nebst dem Gesetz, betr. die Abänderung der §§. 41 bis 46, vom 13. April 1856. (3. Aufl.) gr. 16. (22 S.) Breslau, Kern. geh. 1 1/2 ngr

Frage, die sociale. Ansprache an die Handwerker und Arbeiter. Herausgeg. vom Berliner Gewerbe-Verein. 8. (16 S.) Berlin, Th. Grieben.) geh. baar n. 2 1/2 ngr

Frantz, Adf., u. Enno **Schumann**, General-Register der Herrschaften, Ritter- u. anderer Güter der Preussischen Monarchie mit Angaben über Areal, Ertrag Grundsteuer etc. Ein Hand- u. Hülfsbuch für Guts- u. Grundbesitzer, Güterhändler etc. 2. Lfg.: Provinz Sachsen. gr. 8. (121 S.) Berlin, Gsellius Sep.-Cto. geh. n. 3/4 ℛ (1. 2.: 1 ℛ 12 1/2 ℛ

Funke, Doc. Walter, über den Capitalcharakter des Grundeigenthums. Zur Kritik der Lehre von der Grundrente. gr. 8. (32 S.) Breslau, E. Trewendt. geh. 6 ngr

Gesetzgebung, die, des Königr. Bayern seit Maximilian II. mit Erläuterungn. In Verbindung mit Dr. L. Arndts, Dr. H. v. Bayer, Dr. J. C. Bluntschli u. A. hrsg. von Dr. Carl Frdr. v. Dollmann. 1. Thl. Gesetze privatrechtlichen Inhaltes 3. Band. 1. Heft. u. 3. Thl. Strafrecht und Strafproceß 4. Bd. 2. Heft. gr. 8. Er-

langen 1862, Palm u. Enke. n. $1^2/_3$ ₰ (I. I—III, 6. IV, 1. II. I—III, 3. III. I. 1—3. II. 1. 2. III. IV. 1. 2. u. V. m. 2 Beilagenheften: n. 32 ₰ 12 ngr).

Inhalt: I. III. 6. Gesetz vom 10. Novbr. 1861, die Zusammenlegung von Grundstücken betr. Mit Erläuterungen von Prof. Dr. L. Jos. Gerstner. Mit 5 lith. Tafeln. (140 S.) n. 28 Ngr. — III. IV. 2. Das Strafgesetzbuch für das Königr. Bayern vom 10. Novbr. 1861. Mit Erläuterungen von Dr. Carl Frdr. v. Dollmann. 2. Heft. (S. 251—394.) n. 22 Ngr.

Günther [Saalhausen], Th., die Reform des Real-Credits. Ein Mahnruf an Grundbesitzer u. Capitalisten, zunächst im Königr. Sachsen, bei Gelegenheit der Begründung der Hypotheken-Banken zu Meiningen, Frankfurt a. M., Breslau u. Erfurt. gr. 8. (80 S.) Dresden, Schönfeld. geh. n. $^1/_2$ ₰

Handelsblatt, Hamburger. Organ für Handel, Gewerbe u. Volkswirthschaft. Red. von Dr. J. L. Schwarz. 9. Jahrg. 1863. 104 Nrn. (B.) gr. Fol. Hamburg, (Nolte.) n. 4 ₰ 24 ngr

Handbibliothek des bayerischen Staatsbürgers, oder Sammlung sämmtlicher Administrativ-Gesetze, sowie der geltenden bezüglichen Verordnungen ꝛc. mit Zugrundelegung der Verfassung des Reiches, vom Jahre 1818 und der später allerhöchst verabschiedeten Gesetze bezüglich auf die Verfassung des Reiches, Verwaltung der Gemeinden und die materiellen Interessen des Bürgers überhaupt. 2. Suppl.-Bd. zur 3. Aufl. des Hauptwerks. 1. Lfg. gr. 8. (336 S.) Augsburg 1862, Kollmann. geh. n. 21 ngr

Hansemann, Gust., die wirthschaftlichen Verhältnisse des Zollvereines. Insbesondere in Beziehung auf die Leinen-, Baumwollen- und Wollen-Industrie. gr. 8. (XI u. 116 S.) Berlin, Stilke. geh. n. $^1/_5$ ₰

Hanssen, G., die Gehöferschaften [Erbgenossenschaften] im Regierungsbezirk Trier. [Aus den Abhandlungen der k. Akad. der Wiss. zu Berlin 1863. gr. 4. (24 S.) Berlin, Dümmler's Verl. in Comm. geh. n. 8 ngr

Hauber, Commiss. W., Servituten-Bücher und Feldweg-Anlagen. Darstellung des Verfahrens bei Fertigung der Servituten-Bücher und des Geschäftsganges bei Feldweg-Anlagen mit möglichst einfachem und raschem Verfahren. Beides in Gemäßheit des Feldweg-, Trepp- u. Ueberfahrtsrechts-Gesetzes vom 26. März 1862 für den prakt. Gebrauch und das Bedürfniß der Jetztzeit bearb. 2., gänzlich umgearbeitete Aufl. 8. (X u. 90 S.) Stuttgart 1862. Kröner. geh. n. 16 ngr

Hauptversammlung, 4., d. volkswirthschaftlichen Vereins für Südwest-Deutschland. Ulm, am 3. u. 4. Mai. [4. Flugblatt des volkswirthschaftlichen Vereines für Südwest-Deutschland.] gr. 8. (39 S.) Frankfurt a. M., Exped. der „Arbeitgeber" geh. n. 4 ngr

Helm, G., über die preußische Hypotheken-Versicherungs-Aktien-Gesellschaft. Ein Vortrag gehalten im landwirthschaftl. Vereine zu Zoppot am 7. November 1862. gr. 8. (24 S.) Danzig 1862, Ziemssen. geh. n. 6 ngr

Hildebrand, Bruno, die statistische Aufgabe der landwirthschaftlichen Vereine. Ein Vortrag, am 1. Juni 1863 in der Versammlung thüring. Land- u. Forstwirthe zu Jena gehalten. [Abdr. aus B. Hildebrand's Jahrbüchern für National-Oekonomie etc.] gr. 8. (15 S.) Jena, Mauke. geh. 3 ngr

Hock, Dr. Carl Frhr. v., die öffentlichen Abgaben und Schulden. gr. 8. (XI u. 380 S.) Stuttgart, Cotta geh. 2 ₰

Hopf, Dir. G., Ergebnisse der Lebensversicherungsbank für Deutschland in Gotha während der ersten 34 Jahre ihres Bestehens von 1829 bis 1862. Zusammengestellt und mit Nachweisen über die Sterblichkeit unter den Versicherten versehen. gr. 4. (XX u. 19 S.) Gotha, (Thienemann.) geh. baar n. $^2/_3$ ₰

Houben, Justiz-R. L. F., Betrachtungen über das Rheinische Hypothekengesetz veranlaßt durch den Entwurf eines neuen Hypothekengesetzes. gr. 8. (IV u. 67 S.) Köln. (Moers, Spaarmann.) geh. n. $^1/_5$ ₰

Huber, V. A., sociale Fragen. I. Das Genossenschaftswesen und die ländl. Tagelöhner. gr. 8. (36 S.) Nordhausen, Förstemann's Verl. geh. 4 ngr

Huhn, Dr. E. H. Th., Handbuch der Volkswirthschaftslehre u. Volkswirthschaftspolitik. Für das deutsche Volk dargestellt. 2 Abtheilungen. gr. 8. Leipzig, Grunow. geh. n. 4 ₰

Inhalt: I. Allgemeine Volkswirthschaftslehre. Volksthümliche Darstellung der Grundlagen der Volkswirthschaftslehre. (296 S.) n. $1^1/_6$ Thlr. — II. 1. Volkswirthschaftslehre der Urproduktionen. Volksthümliche Darstellung der Volkswirthschaftslehre, des Ackerbaues, der Jagd, Fischerei, Viehzucht und Forstwirthschaft. (268 S.) n. 1 Thlr. — II. 2. Volkswirthschaftslehre der Gewerbe und des Handels. (460 S.) n. $1^5/_6$ Thlr.

Huhn, Dr. E. H. Th., die Arbeiter-Verführer der Gegenwart. Standrede an die deutschen Arbeiter jeden Standes. gr. 8. (36 S.) Frankfurt a. M., Heß. geh. n. $^1/_6$ ₰

Hübner, Dir. Dr. Otto, statistische Tafel aller Länder der Erde. Enth.: Größe, Regierungsform, Staatsoberhaupt ꝛc. 12. verb. und verm. Auflage der deutschen Ausgab. Imp.-Fol. Frankfurt a. M., Bosselt. n. 4 ngr

Jahrbuch für Volkswirthschaft und Statistik. Herausgeg. v. (Dr.) Otto Hübner. VIII. Jahrg. gr. 8. (III u. 245 S. mit 2 Tab. in qu. Fol.) Berlin, E. Kühn. geh. baar 2 ₰

Jahrbücher d. Vereins für Nationalökonomie u. Statistik. Herausgeg. v. Prof. Dr. Bruno Hildebrand. 2. Jahrg. 1864. 2 Bände. à 6 Hefte. (à 5 B.) Lex.-8. Jena, Mauke. à Bd. n. $2^2/_3$ ₰

Jahrbuch für die amtliche Statistik des preussischen Staates. Herausgeg. vom königl. statist. Bureau. 1. Jahrg. 2. Thl. Lex.-8. (XVIII S. u. S. 193—616.) Berlin, Decker. geh. n. $1^5/_6$ ₰ 1. Jahrg. cplt.: $2^1/_3$ ₰

Janke, Just.-Assess. H., die direkte Besteuerung des Spiritus. Eine Zeitfrage der Gegenwart. 2. (Titel-)Ausgabe. Lex.-8. (VIII u. 161 S.) Berlin (1861) 1864, Janke. geh. 1 ₰

Industrie, die, des Zollvereins und der preußisch-französische Handelsvertrag mit Rücksicht auf die Preisfrage: „In wie weit sind Schutzzölle für den deutschen Gewerbefleiß eine Nothwendigkeit?" gr. 8. (101 S.) Erlangen, Enke's Verl. geh. n. 16 ngr

Instruktion für die zu Grundstückenzusammenlegungen beauftragten Special-Commissare. gr. 4. (86 S.) Dresden, Meinhold u. Söhne. geh. n. $^1/_3$ ₰

Klumpp, Reg.-R. G. A., das württembergische Gesetz über Gebäude-Brandversicherung vom 14. März 1853, mit der Vollzugsverordnung und sämmtliche Normalvorschriften bis zur neuesten Zeit, nebst zahlreichen Zusätzen und Erläuterungen für die Behörden und Schätzungs-Commissionen. 2. bedeutend vermehrte Handausgabe mit alphabet. Sachregister. 8. (IV u. 226 S.) Stuttgart, Metzler's Verlag. geh. n. 24 ngr

Koch-Sternfeld, J. E. Ritter v., der Fischfang [das jus piscandi] in Bayern und Oesterreich ob der Enns, nach dem urältesten Landrecht; pragmatisch gegenüber gestellt: der „Fischwaid in den bayer. Seen nach culturhistor. Skizzen, von Hartwig Peetz: München 1862." gr. 8. (40 S.) München, Lindauer in Comm. geh. n. $^1/_3$ ₰

Kühnast, Reg.-R., statistische Mittheilungen über Littauen und Masuren. 1. Bd. gr. 8. Gumbinnen, (Sterzel.) geh. n. 2 ₰

Inhalt: Nachrichten über Grundbesitz, Viehstand, Bevölkerung und öffentliche Abgaben der Ortschaften in Masuren nach amtl. Quellen mitgetheilt. (464 S.)

Kühl, C., zur Erlassung eines neuen Grundsteuerkatasters für das Herzogthum Holstein. gr. 8. (III u. 83 S.) Kiel, Homann. geh. n. 12 ngr

Landgemeindeordnung, die, für das Königreich Sachsen. Mit Erläuterungen unter Berücksichtigung der neuern Gesetzgebung und der Entscheidungen der obersten Behörden. Nebst einem Anh.: Das Heimathsgesetz vom 26. November 1834 mit den bezüglichen weiteren Bestimmungen und Abänderungen. Das Gesetz vom 11. Aug. 1855, die Einsetzung von Friedensrichtern ꝛc. betr. 8. (VI u. 145 S.) Leipzig 1864, Roßberg. geh. n. $^1/_3$ ₰

Lassalle, Ferd., die Feste, die Presse u. der Frankfurter Abgeordnetentag. 3 Symptome des öffentlichen Geistes. Eine Rede gehalten in den Versammlungen des Allgemeinen deutschen Arbeiter-Vereins zu Barmen, Solingen und Düsseldorf. 8. (38 S.) Düsseldorf, Schaub. geh. $^1/_4$ ₰

— offenes Antwortschreiben an das Central-Comité zur Berufung eines allgemeinen deutschen Arbeiter-Congresses zu Leipzig. 8. (38 S.) Zürich. Mayer u. Zeller's Verlag. geh. n. $^1/_6$ ₰

— Die indirekte Steuer und die Lage der arbeitenden Klassen. Eine Vertheidigungsrede vor dem K. Kammergerichte zu Berlin gegen die Anklage die besitzlosen Klassen zum Haß und zur Verachtung gegen die Besitzenden öffentlich angereizt zu haben. gr. 8. (136 S.) Zürich, Meyer u. Zeller's Verl. geh. n. 16 ngr

Lehmann, Adv. Dr. Gust., die Mobilisirung des Hypothekenbriefes. gr. 8. (40 S.) Erlangen, Enke's Verl. geh. n. 8 ngr

Mages, Alois, Verfachbuch oder Grundbuch? Ein Votum zur Frage der Hypothekenregulirung in Tirol. gr. 8. (72 S. mit 1 Tab. in gr. 4.) Innsbruck 1862, Wagner. geh. n. 1/3 ₰

Mangoldt, H. v., Grundriß der Volkswirthschaftslehre. Ein Leitfaden für Vorlesungen an Hochschulen und für das Privatstudium. Ler.-8. (XVI u. 224 S.) Stuttgart, Engelhorn. geh. 1 ₰

Mascher, Kreis-Sekret. H. A., Dorfschulzen-Instruktion. Formularbuch für Preußische Dorfschulzen, [Landgemeindevorsteher, Ortsrichter ꝛc.] zur Anfertigung aller in ihr Amt einschlagenden schriftlichen Arbeiten, oder: Praktische Anleitung, wie die Dorfschulzen ihren Obliegenheiten in der bezeichneten Richtung gründlich, nach den für jeden einzelnen Fall gegebenen Mustern, genügen können. gr. 8. (VIII u. 415 S.) Potsdam, Döring, geh. n. 1 5/6 ₰

— der landwirthschaftliche Real- und Gewerbe-Kredit oder: Wie kann den Klagen der preuß. Landwirthe über Geld- und Kreditmangel abgeholfen werden? gr. 8. (VIII u. 174 S.) Potsdam, Döring. geh. n. 1 ₰

— das preußische Schulzenbuch. Der preußische Dorf-Schulze [Richter, Scholz]. Eine systematische Zusammenstellung aller den Geschäftskreis dieses Beamten betreffenden Gesetze und Verordnungen ꝛc. Zum Gebrauch für Gemeindevorsteher, deren Vorgesetzte, sowie jeden Bewohner des platten Landes. 4. verbesserte und vermehrte Auflage. (In 4 Lieferungen.) 1. Liefg. gr. 8. (96 S.) Halle, Pfeffer. geh. n. 1/3 ₰

Maurer, Staats- und Reichs-R. Geo. Ludw. v., Geschichte der Fronhöfe, der Bauernhöfe und der Hofverfassung in Deutschland. 4. Bd. gr. 8. (VIII u. 582 S.) Erlangen, Enke's Verlag. geh. n. 3 ₰

(cplt.: n. 11 ₰ 18 ngr).

Meyer, K., das zürcherische Feuerversicherungswesen. Eine Sammlung der im Canton Zürich über die Feuerversicherungen und die Feuerpolizei bestehenden Gesetze, Verordnungen, Kreisschreiben ꝛc. Mit Anmerkungen. 8. (IV u. 112 S.) Zürich 1864, Schultheß. geh. 12 ngr

Miller, Rechtsanw. Bernh., die deutsche Arbeiterbewegung. Ein Beitrag zur Würdigg. der Schulze-Delitzschen Genossenschaften u. der Lassalle'schen Bestrebgn. gr. 8. (48 S.) Leipzig, Jünger in Comm. geh. 1/6 ₰

Mittheilungen der Kaiserl. freien ökonomischen Gesellschaft zu Petersburg. Red. v. Dr. J. Johnson. Jahrg. 1863. 6 Hfte. gr. 8. (1. u. 2. Hft. 160 S. mit 2 Steintaf. in gr. 8. u. 4. u. eingedr. Holzschn.) St. Petersburg. Leipzig, R. Hoffmann. n. 1 1/6 ₰

Mülverstädt, Provinz.-Archivar Geo. Adalb. v., Sammlung. v. Ehestiftungen und Leibgedingsbriefen der ritterschaftlichen Geschlechter der Provinzen Sachsen, Brandenburg, Pommern und Preußen. Nach archival. Quellen hrsg. gr. 8. (XII und 361 S.) Magdeburg, (Schäfer.) geh. baar n. 1 ₰ 24 ngr

Neustadt, Adf., das Gebaren der österreichischen Creditanstalt. 1856—1862. gr. 8. (VIII u. 112 S.) Wien, F. Manz. geh. n. 2/3 ₰

Ouvrier, Jean, die politische Giftmischerei in der Arbeiter-Frage. gr. 8. (18 S.) Berlin, Beck. geh. n. 3 ngr

Rau, Dr. Jul., Handbuch d. Güter- u. Erbrechts der Ehegatten nach dem bayerischen Landrecht v. 1756 in seiner heut. Gestaltung. 1. Abth. gr. 8. (VIII u. 199 S.) München 1864, Rieger. geh. 1 ₰

Rau, geh. Rath. Prof. Dr. Karl Heinr., Lehrbuch der politischen Oekonomie. 1. Bd. u. 2. Bd. 2. Abth. gr. 8. Leipzig, C. F. Winter. geh. à n. 2 2/3 ₰

Inhalt: I. Grundsätze der Volkswirthschaftslehre. 7. Ausg. (XVI u. 588 S.) — II. 2. Grundsätze der Volkswirthschaftspolitik m. anhaltender Rücksicht auf bestehende Staatseinrichtungen, 2. Abth. 5. verm. u. verb. Aufl. (VIII u. 528 S).

Regenauer, Staatsminister a. D. Dr. Frz. Ant., der Staatshaushalt des Großherzogth. Baden in seinen Einrichtungen, seinen Ergebnissen u. seinen seit der Wirksamkeit der landständischen Verfassung eingetretenen Umgestaltungen. Ein Handbuch der bad. Staats-Finanzverwaltg. gr. 8. (XVI u. 755 S.) Karlsruhe, Müller. geh. 3 ₰

Renaud, Hofrath Dr. Achilles, das Recht der Actiengesellschaften. gr. 8. (XI u. 834 S.) Leipzig, B. Tauchnitz. geh. 3 1/2 ngr

Rentzsch, Dr. Herm., der Staat und die Volkswirthschaft. Eine Parallele zwischen den leitenden Grundsätzen der bestehenden Gesetzgebgn. u. den zeitgemäßen Forderungen der Volkswirthschaftslehre. gr. 8. (VIII u. 268 S.) Leipzig, G. Mayer. geh. n. 1 ₰

Revue, sociale. Volkswirthschaftliche Zeitschrift besonders zur Vertretg. der Angelegenheiten des deutschen Handwerkerbundes, [im Anschluß an das Bundesorgan: „Die deutsche Bürgerzeitung.„] Red. u. hrsg. v. Nic. Schüren. 1. Bd. 12 Hfte. (à 3—4 B.) gr. 8. Aachen. (Leipzig, Wengler.) à Hft. baar n. 1/6 ₰

Reyscher, A. L., die Rechte d. Staats an den Domänen u. Kammergütern nach dem deutschen Staatsrecht und den Landesgesetzen, insbesondere der sächs. Lande. gr. 8. (VIII u. 373 S.) Leipzig. Hirzel. geh. n. 1 1/3 ₰

Rißmann, Adv. Heinr. Volkmar, die im Königr. Sachsen geltenden heimathrechtlichen Bestimmungen, ingleichen die Vorschriften in §§. 39—48 der Armen-Ordng., zusammengestellt u. nach den neuesten Entscheidgn. u. Verordngn. erläutert. 2. verm. Aufl. gr. 8. (XVI u. 223 S.) Leipzig, B. Tauchnitz. geh. 5/4 ₰

Roeder, A., Berlin's volkswirthschaftliche und Verkehrs-Verhältnisse aus Veranlassung d. Canalisirungs-Projects d. Herrn Geh. Baurath Wiebe. gr. 8. (15 S.) Berlin, Gaertner. geh. 3 ngr

Roesler, Prof. Dr. Herm., Grundsätze der Volkswirthschaftslehre. Ein Lehrbuch f. Studirende u. f. Gebildete aller Stände. gr. 8. (XIV u. 609 S.) Rostock 1864, Stiller. geh. n. 3 ₰

Röhrich, Wilh., offenes Sendschreiben an die deutschen Arbeiter betr. das „Offene Antwortschreiben" d. Herrn Ferd. Lassalle und den „Offenen Brief" d. Herrn Rodbertus an das Central-Comité zur Berufg. e. allgem. deutschen Arbeiter-Congresses zu Leipzig. Ler.-8. (22 S.) Coburg, Streit. geh. — 1 1/2 ngr

— sechs Vorträge aus dem Gebiete der Volkswirthschaft. IV. Ler.-8. Ebd. geh. (à) 2 1/2 ngr

Inhalt: Die Gütererzeugung u. der Güteraustausch od. Schutzzoll u. Freihandel. (16 S.)

Sartorius, Reg.-Accesf. Otto, Beiträge zur Statistik des Herzogth. Nassau. Unter vielfacher Benutzg. officieller Quellen bearb. 2 Thle. 2. Aufl. Ler.-8. Wiesbaden Limbarth. geh. n. 5/6 ₰

Inhalt: 1. Allgemeine Landesstatistik. (IV u. 82 S.) n. 1/2 Thlr. — 2. Specialstatistik sämmtl. Gemeinden. Geschäftliches Adreßbuch f. das Herzogth. Nassau. (117 S.) n. 1/3 Thlr.

Schaefer, Dr. W.', die Hypothekenversicherung als Mittel zur Hebung d. Grundcredits mit besond. Berücksicht. der Hannoverschen Verhältnisse. gr. 8. (44 S.) Hannover, Helwing. geh. 6 ngr

Schlimper, Dr. Frdr. Wilh., Was wollen die deutschen Arbeiter-Bildungsvereine? Zwei Reden gehalten am 1. u. 2. Stiftungsfeste d. Dresdener Arbeiterbildungsvereins. Ler.-8. (24 S.) Coburg, Streit. geh. 1 1/2 ngr

Schmid, Const., das Sparkassenwesen. 1. Oesterreich u. Preußen. Im Auftrage d. Centralvereins in Preußen f. das Wohl der arbeitenden Klassen bearb. gr. 8. (IV u. 344 S.) Berlin, Verl. v. Janke's deutscher Wochenschr. geh. n. 1 1/2 ₰

Schmolck, Kreis-Sekret. H., Handbuch für die Verwaltungs-Behörden, insbesond. f. Landraths-Domainen-Rent-, Domainen-Aemter, -Magistrate, Polizei-Verwaltgn. und Dominien ꝛc. gr. 8. (XII u. 427 S.) Königsberg, Koch in Komm. geh. n. 1 2/3 ₰

Schönberg, Reg.-R. Bernh. v., die Armengesetzgebung des Königr. Sachsen. Für den prakt. Gebrauch, mit besond. Berücksicht. organisator. Zwecke, in ihren wesentl. Grundzügen erläutert. gr. 8. (XIV u. 361 S.) Leipzig, Roßberg. geh. n. 1 1/2 ₰

Schroeder, Dr. Rich., Geschichte d. ehelichen Güterrechts in Deutschland. 1. Thl. Die Zeit der Volksrechte. gr. 8. (XV u. 192 S.) Stettin, Saunier, geh. 1 ₰

Schulze-Delitzsch, Capitel zu einem deutschen Arbeiterkatechismus. Sechs Vorträge vor dem Berliner Arbeiterverein. 8. (VI u. 107 S.) Leipzig, Keil. geh. 1/4 ₰

Schulze-Delitzsch, H., Jahresbericht f. 1862 über die auf Selbsthülfe gegründeten deutschen Erwerbs- und Wirthschaftsgenossenschaften. Im Auftrage d. Congresses deutscher Volkswirthe. gr. 4. (III u. 64 S.) Leipzig, G. Mayer. geh. n. 1/2 ₰

Schulze-Delitzsch, die arbeitenden Klassen u. das Associationswesen in Deutschland als Programm zu e. deutschen Congreß. 2. verm. Aufl. gr. 8. (VIII u. 143 S.) Ebd, geh. $^1/_2$ ₰

Sivers, Jeyor v., das Buch der Güter Livlands u. Oesels. 8. (VIII u. 176 S.) Riga, (Kymmel) geb. baar n.n. $1^1/_2$ ₰

Spar-Casse, die, die größte öffentliche Wohlthat, wahrhaft im Versprechen, getreu in der Erfüllung! Eine mit Zifferbeweisen u. Vergleichsgegenständen durchgeführte Darstellg. d. Nutzens und der Erfolge e. planmäß. Sparsamkeit. 2., gänzlich umgearb. Aufl. gr. 8. (66 S.) Wien 1861, (typogr.-liter.-artist. Anst.) geh. n. 8 ngr

Tafeln, zur Statistik der Land- und Forstwirthschaft des Königr. Böhmen. Auf Grundlage amtl. Quellen und der Erhebgn. der Delegaten bearb. u. hrsg. durch das v. der k. k. patriotisch-ökonom. Gesellschaft konstituirte Central-Comité für die land- u. forstwirthschaftl. Statistik Böhmens. I. Bd. Das Flächenmass der Kulturarten und die Vertheilg. derselben unter die Kategorien des Besitzes. Nebst e. Anh.: Bevölkerung u. Viehstand. 2. Heft. Kreis Tabor. qu. Fol. (IV u. 171 S.) Prag 1862, Credner in Comm. (à Hft.) n.n. 2 ₰

Tax-, Stempel- u. Depositenwesen, das, in Bayern diesseits d. Rheins. 1. Bdchn. 4. Lfg. 8. (S. 337—448.) München, Franz. geh. (à) 8 ngr

Telegraph, allgemeiner deutscher, f. Anzeigen v. mehr als localem Interesse und Correspondenzblatt f. Kapital, Talent u. Arbeit. Gegründet v. Dr. Ludw. Gall und in Verbindg. mit anderen Fachmännern hrsg. v. Karl Müller. 7. Jahrg. 1863. 52 Nrn. (à 1—2 B.) Fol. Stuttgart, Sonnewald. Halbjährlich n. 24 ngr

Thünen, Joh., Heinr. v., der isolirte Staat in Beziehung auf Landwirthschaft u. Nationalökonomie. 2. Thl. 2. Abth. u. 3. Thl. gr. 8. Rostock, Leopold. geh. 3 ₰ (I—III.: $6^1/_3$ ₰)

Inhalt: II. 2. Der naturgemäße Arbeitslohn u. dessen Verhältniß zum Zinsfuß u. zur Landrente, 2. Abth. (XV u. 444 S.) $2^1/_4$ Thlr. — III. Grundsätze zur Bestimmung der Bodenrente, der vortheilhaftesten Umtriebszeit u. d. Werths der Holzbestände v. verschiedenen Alter f. Kieferwaldungen. (VII u. 144 S.) $^3/_4$ Thlr.

Verhandlungen, die, d. 5. Congresses deutscher Volkswirthe üb. die Stellung der gelehrten Berufsarten zur Gewerbefreiheit. [Abdr. d. stenograph. Berichtes.] Hrsg. u. mit Anmerkgn. versehen vom Berichterstatter für die ärztl. Berufsarten. gr. 8. (VII u. 64 S.) Altdorf-Weingarten. (Stuttgart, Schaber.) geh. n. 8 ngr

Verkauf, der bäuerlichen Grundstücke in Livland. gr. 8. (14 S.) Dorpat, Gläser's Verl. geh. n. 3 ngr

Vierteljahrschrift f. Volkswirthschaft und Culturgeschichte hrsg. v. Jul. Faucher, unter Mitwirkg. v. K. Arndt, V. Boehmert, C. Braun, v. Carnal etc. Jahrg. 1863. 4 Bde. à (15—18 B.) gr. 8. Berlin, Herbig. geh. n. $5^1/_3$ ₰

Vogelsang, Turnlehr. Rob., die Dorf-Feuerwehr. Winke u. Vorschläge zur Errichtung v. Feuerwehren auf d. Lande. Mit erläut. Abbildgn. (auf 5 Holzschntaf.) gr. 8. (VII u. 29 S.) Annaberg, Ronne. geh. n. $^1/_3$ ₰

Vorschlag, ein, zur Erleichterung d. Hypothekar-Credits auf Grund der gesetzl. Bestimmgn. üb. das Hypothekenwesen im Königr. Sachsen, zunächst für Städte. gr. 8. (VI u. 29 S. mit 2 Tab. in gr. 8. u. gr. 4.) Zwickau, Richter in Comm. geh. n. 8 ngr

Vorträge, populäre, gehalten im niederösterreichischen Gewerbe-Vereine im Winterhalbjahre 1863. 4 Hfte. gr. 8. Wien 1862. 63, Seidel u. Sohn in Comm. à 3 ngr

Inhalt: 1. Vereine zum Wohle der arbeitenden Klassen, von Arth. Frhrn. v. Hohenbruck am 19. Febr. 1863. (61 S.) — 2. Die deutsche Arbeit in außereuropäischen Ländern. Vortrag, gehalten am 5. März 1863 von Dr. Karl v. Scherzer. (26 S.)

Wachenhusen, Otto, die Volkswirthschaftslehre. Für das deutsche Volk. gr. 8. (VIII u. 290 S.) Leipzig, O. Wigand. geh. 27 ngr

Wald, Reg- u. Medic.-R. Dr. H., statistische Nachrichten üb. den Regierungs-Bezirk Potsdamm. Im Auftrage der Königl. Regierg. zu Potsdamm bearb. Lex.-8. (VIII u. 124 S.) Potsdamm 1864, Döring. geh. n. 1 ₰

Was machen wir mit unseren alten Armenhäusern auf dem Lande? Von e. sächs. Landgeistlichen allen Eltern u. Gemeinden gewidmet. gr. 8. (11 S.) Plauen, Neupert. geh. baar $2^1/_2$ ngr

Wiggers, Mor., volkswirthschaftliche Flugblätter. IV. gr. 8. Rostock 1862, Leopold. geh. n. 1/6 ℛ

Inhalt: Die Verhandlungen d. volkswirthschaftlichen Congresses zu Weimar über das mecklenburgische Grenzzollproject. (20 S.)

Wirth, Max, die Arbeiterfrage. [5. Flugschrift d. volkswirthschaftlichen Vereins f. Südwest-Deutschland.] gr. 8. (56 S.) Frankfurt a. M., Exped. d. „Arbeitgeber geh. n. 1/6 ℛ

Wirth, Max, Arbeitslohn und Staatshülfe. Eine Rede in der Versammlung der Arbeiter d. Maingaues zu Rödelheim am 20. April 1863. hoch 4. (8. S.) Frankfurt a. M., Exped. d. Arbeitgeber. 1 ngr

Worte, einige, über das bevorstehende Weide-Gesetz. Vom Unterlande. 2. verm. u. verb. Aufl. gr. 8. (16 S.) Heilbronn, (Scheurlen.) geh. 3 ngr

Wöllwarth-Lauterburg, Geh.-R. a. D. Frhr. Wilh. v., der neueste Stand der württembergischen Ablösungsgesetzgebung. gr. 8. (23 S.) Stuttgart, (Aue.) geh. n. 4 ngr

Zillmer, Dr. A., Beiträge zur Theorie der Prämien-Reserve bei Lebens-Versicherungs-Anstalten. Lex.-8. (39 S.) Stettin. v. der Nahmer. geh. n. 1/2 ℛ

Zschweigert, Wilh., das Leben u. Weben der Arbeit und die Grundsätze des rationellen Gewerbsbetriebes. Nach langj. Erfahrgn. im Gewersbetriebe dargestellt. 1. Thl. Selbständige Arbeit. gr. 8. (XXII u. 434 S.) Plauen, Neupert. geh. n. 2 ℛ

Zur Steuerfrage in Oesterreich. [Abdr. aus dem „Vaterland."] 8. (43 S.) Wien 1862. (Prag, Tempsky.) geh. 6 ngr

Zur Statistik des Königr. Hannover. [Aus dem Statist. Bureau.] 8. Hft. Fol. (XIV u. 108 S.) Hannover 1862. (Hahn) n. 1 1/3 ℛ (1—8.: n. 12 ℛ)

Zustände, die, des freien Bauernstandes in Kurland nach dem Gesetze und nach der Praxis im Lichte d. modernen Rußlands. Dargestellt v. e. Patrioten. 2. Thl. Commentar. gr. 8. (XVI u. 380 S.) Leipzig, Fries in Comm. geh. n. 1 ℛ 24 ngr

Verhandlungen der zweiten Wanderversammlung deutscher Agriculturchemiker*).

Göttingen, den 16. u. 17. August 1864.

I. Sitzung vom 16. August.

§. 1. Eröffnung der Versammlung.

Herr Dr. W. Henneberg-Weende eröffnete als designirter Geschäftsführer die Versammlung mit einer Ansprache, in der er die Anwesenden in seinem und der Versuchs-Station Weende Namen herzlich willkommen hieß. — Redner wies hiernach auf die Wichtigkeit der zu verhandelnden Gegenstände hin und forderte die Versammlung auf, diese Gegenstände freimüthig zu verhandeln, dabei aber stets nur die Sache im Auge zu haben.

§. 2. Geschäftliche Mittheilungen.

Vor dem Uebergange zur Tagesordnung machte der Hr. Geschäftsführer die Mittheilung, daß S. Excellenz der Herr Staatsminister Graf v. Borries und der Herr Oekonomierath Kaufmann, als Deputirte der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle, die Versammlung durch ihre Gegenwart beehrten, und wies auf die Verdienste hin, die sich der Herr Graf v. Borries, bei Gelegenheit der Würzburger Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe, um das Zustandekommen der Wanderversammlungen deutscher Agriculturchemiker erworben habe. Nach Mittheilung des Herrn Geschäftsführers hatten sich ferner als Gäste eingefunden: der Herr Landdrost Wermuth, Chef der Provinzial-Regierung für die Fürstenthümer Göttingen-Grubenhagen ꝛc., und mehrere Herren von der Universität und der landwirthschaftlichen Akademie Göttingen, unter ihnen einer der hervorragendsten Vertreter derjenigen Wissenschaft, welcher ohne Zweifel die landwirthschaftlichen Versuchs-

*) Vergl. S. 321 des vorigen Hefts.

Stationen ihren Ursprung verdanken (Herr Geh. Obermedicinalrath, Prof. Dr. Friedrich Wöhler).

Auf Vorschlag des Herrn Geschäftsführers dankte die Versammlung diesen sämmtlichen Herren für ihre Theilnahme an den Verhandlungen durch Erheben von den Sitzen.

(Die Namen der anwesenden Mitglieder wurden in die Präsenzliste eingezeichnet, und ist dieselbe als Anlage **A** diesem Protokolle beigefügt.)

Präsidium zeigte außerdem an, daß, laut eines von der Buchhandlung von Wiegandt u. Hempel in Berlin eingegangenen Schreibens, Exemplare des jüngst erschienenen zweiten Berichts der Salzmünder Versuchs-Station in den hiesigen Buchhandlungen vorräthig seien.

Nach einigen anderen, auf die geselligen Zusammenkünfte der Mitglieder bezüglichen Anzeigen ging man zur Tagesordnung über.

§. 3. ad **Nro. I** der T.-O.: Wahl des Ehrenpräsidenten und der Schriftführer.

Auf Vorschlag des Herrn Geschäftsführers wurde der Herr Geheime Obermedicinal-Rath Prof. **Dr.** F. Wöhler einstimmig zum Ehrenpräsidenten erwählt. Nachdem diese Wahl von Seiten des Herrn Geheimraths angenommen war*), erwählte die Versammlung zu Schriftführern die Unterzeichneten, **Dr.** Kühn-Weende und **Dr.** Aronstein-Weende, welche sofort in ihre Functionen eintraten. —

Auf Antrag des Hrn. **Dr.** Henneberg beschloß hierauf die Versammlung ohne Debatte, daß die Sitzungsprotokolle künftighin von den Schriftführern selbständig und unter deren Verantwortung ausgearbeitet und vollständig (nicht, wie das vorige Mal auszugsweise) veröffentlicht werden sollten.

§. 4 ad **II.** der T.-O.: Feststellung des Programm's und der Tages-Ordnung.

Auf Vorschlag des Herrn Geschäftsführer's wurde beschlossen, die gedruckt vorliegende Tages-Ordnung im Allgemeinen zu genehmigen, zugleich aber bestimmt, die Berathung des Gegenstandes der **Nro. IV**: Bericht der Commission zur Ausarbeitung von Versuchsplänen für gemeinschaftliche Vegetations-rc. Versuche bis zur morgenden Sitzung auszusetzen, da die betreffende Commission vorher noch ein Mal zusammenzutreten wünsche.

---

*) Derselbe sah sich jedoch zum Bedauern der Versammlung bald darauf, in Folge dienstlicher Geschäfte, genöthigt die Sitzung zu verlassen.

Gleichzeitig ersuchte der Herr Geschäftsführer die Herren:

Oekonomie-Rath Kaufmann-Steuerwald und Geh. Regierungs-Rath Dr. Reuning-Dresden,

sich der beabsichtigten Vorberathung dieser Commission anschließen zu wollen, wozu die genannten Herren ihre Bereitwilligkeit zu erkennen gaben.

§. 5 ad Nro. III der T.-O.: Rechnungsablage über die vorjährige Versammlung.

Der Herr Geschäftsführer theilte mit, daß die von dem leider abwesenden Hrn. Prof. Dr. Knop-Möckern als Geschäftsführer der vorjährigen Versammlung abgelegte Rechnung sich in Ordnung befinde und einen Vermögensbestand von

= Thlr. 25 Ngr. 26 Pfg. 8 =

ergebe. Diese günstigen Cassenverhältnisse gaben dem Herrn Dr. Henneberg Veranlassung zu dem Vorschlage, den Beitrag der Mitglieder zu den Kosten der dießjährigen Versammlung auf 1. Thlr. zu ermäßigen, welchem Vorschlage die Versammlung beitrat.

§. 7. ad Nro. IV der T.-O.: Bericht der Commission zur Ausarbeitung von Versuchsplänen für gemeinschaftliche Vegetations-2c. Versuche.

Laut §. 4 dieses Protokoll's auf die nächste Sitzung verwiesen.

§. 8 ad Nro. V der T.-O.: Bericht der Commission zur Ausarbeitung von Versuchsplänen für gemeinschaftliche Fütterungsversuche.

A. Referat der Subcommission für Fütterungsversuche mit Schafen, bestehend aus den Herren Dr. Henneberg und Prof. Dr. Kühn-Halle*) (conf. die landw. Versuchs-Station. Bd. VI, 1864, Pag. 359).

---

*) Bei dem betreffenden, der Versammlung vorgelegten Vorschlage haben die Mitglieder der Subcommission den Zweck im Auge gehabt, das Beharrungsfutter volljähriger im gutem Ernährungszustande befindlicher Thiere festzustellen, und stellen die Frage auf: „Zwischen welchen Gränzen bewegt sich bei dem betreffenden Stamme der Nährstoffgehalt des Beharrungsfutters? Bis zu welchem Minimum ist es gestattet und wirthschaftlich rathsam mit den stickstoffhaltigen Nährstoffen (Nh.) einerseits, mit den stickstofffreien (Nfr) andrerseits hinabzugehen und welche Quantitäten von Nfr einerseits, von Nh andrerseits sind daneben erforderlich, um gut genährte Thiere auf constantem Körpergewicht (Lebendgewicht ohne Wolle = eigentliches Körpergewicht) zu erhalten?" Bei der Aufstellung dieser Frage ist der Gedanke leitend gewesen, daß es zuförderst geboten sei, die Bedingungen der Wollproduction zu isoliren, indem diese für alle Schafzüchter von gleichem Interesse sei: dieß wird aber gerade durch die Erhal-

Herr Prof. Kühn hat den Beschluß der Leipziger Versammlung, sich Vorschläge über Fütterungsversuche mit Schafen erstatten zu lassen,

---

tung der Thiere im Beharrungszustande erreicht, indem, nach den vorliegenden Erfahrungen, die Annahme gerechtfertigt erscheint, daß durch auf Mästung hinwirkende Futter in Vergleich mit Beharrungsfutter die Wollproduction, wenn überhaupt, nur um ein Minimum gesteigert wird. Der specielle Versuchsplan ist folgender:

4 in Gewicht und sonst möglichst ausgeglichene Abtheilungen von 5—10 Stück 4-jähriger Hammel (eventuel. 3-jährige Hammel oder güste Mutterschafe) — die Thiere sind im Sommer vorher zu gewöhnlicher Zeit gewaschen und geschoren — werden im Spätherbst oder Winter aufgestellt und erhalten pro 1000 Pfd. Lebendgewicht an Nährstoffen:

Abth. I = 1,5 Pfd. Nh (Min.)	+ 15,0 Pfd. Nfr (Max.)			Gehalt an Trockensubstanz nicht wesentlich unter 23 Pfd. sinkend.
„ II = 1,5 „ „ „	+ 12,0 „ „ (Min.)			
„ III = 2,5 „ „ (Max.)	+ 12,0 „ „ „			
„ IV = 2,5 „ „ „	+ 15,0 „ „ (Max.)			

Als Nh ist in Rechnung zu stellen: die Proteinsubstanz (N × 6,25) in Körnern Oelkuchen und Wurzelfrüchten zum vollen, im Rauhfutter zum halben Betrage. Als Nfr berechnen die Verfasser die stickstofffreien Extractstoffe excl. Fett plus der 2,5fachen Gewichtsmenge der fettartigen Substanzen; zur Erlangung dieser Werthe sind somit Analysen der Futterstoffe erforderlich.

Das Futter soll in Abth. I u. II vorwiegend aus reinem (rein ausgedroschenem und nicht durchwachsenem) Stroh und aus Wurzelfrüchten, in Abth. III u. IV aus Heu bestehen; erfordert die Herstellung der Ration einen Zusatz von stickstoffreichem Beifutter, so ist Schrot von gelben Lupinen oder von Bohnen zu verwenden. Die Salzdosis ist $^1/_{80}$ Pfd. pro Tag und Stück.

Der Versuch beginnt nach 8-tägiger Vorfütterung. Die Thiere werden an 3 auf einanderfolgende Tagen (hier wie immer im nüchternen Zustande) gewogen und das Mittel der Wägungen als Anfangsgewicht angesehen. Als Anfangstag gilt der Morgen der zweiten Wägung und zu dieser Zeit wird der Mist aus den Ständen geschafft und die Streu von jetzt ab zugewogen. Nach Ablauf einer Woche wird die erste Versuchsperiode durch 1malige Wägung geschlossen. Nach Ablauf der zweiten Woche wiederholte Wägung der Thiere zum Abschluß der zweiten Versuchsperiode. In dieser Weise wird fortgefahren, bis sich mit Sicherheit übersehen läßt, ob und nach welcher Richtung hin das Körpergewicht schwankt; treten Veränderungen desselben ein, so sind die Rationen dem Zweck entsprechend zu ändern und wie angegeben von Neuem zu verfahren; treten keine Aenderungen ein, so ist die Fütterung bis zum Versuchsabschluß weiter zu führen. Die Dauer der Versuche ist, um sichere Resultate zu erlangen, möglichst zu verlängern, doch zu sistiren, wenn, mit der wärmeren Jahreszeit, der Weidegang beginnt. Das Schlußgewicht wird durch 3malige Wägung ermittelt, ebenso die Mistmenge festgestellt. Nach Abschluß des Versuchs wird die bisherige Fütterung bis zur Schur fortgesetzt, die genau 365 Tage nach der letzten Schur vorgenommen wird. Wegen der Ermittelung des Schurgewichts und der weiteren Behandlung der Wolle müssen wir auf das Original (l.c.) verweisen.

mit besonderer Freude begrüßt, indem die Wichtigkeit gerade dieser Versuche in die Augen falle.

Die Commission habe an erster Stelle die Feststellung des Beharrungsfutters volljähriger, im guten Ernährungszustande befindlicher Thiere verschiedener Racen für nothwendig gehalten, um dadurch das zur Erzielung einer bestimmten Wollmenge erforderliche Futterquantum kennen zu lernen. In zweiter Linie seien Versuche nothwendig, um die Minimal- und Maximalverhältnisse von Nh : Nfr, welche bei Beharrungsfutter in Frage kommen können, festzustellen. —

Nachdem der Herr Geschäftsführer hierauf die Eröffnung der Debatte über die gedruckt vertheilten Vorschläge (conf. l. c.) zu diesen Versuchen anheimgegeben hatte, ergreift

Herr Amtmann Meyer-Göttingen, Directionsmitglied der Versuchs-Station Weende, das Wort, um seine Billigung des Plans auszusprechen, bemerkt aber hinsichtlich des Werthes, den Referent bei der mündlichen Motivirung der Commissionsvorschläge auf die Wichtigkeit der Wollproduction gelegt, daß es ihm sehr schwierig erscheine, die wirkliche Wollzunahme der Versuchsthiere festzustellen, und bezweifelt besonders den practischen Werth der hierbei auszuführenden Wollmessungen.

Herr Dr. Henneberg hebt dagegen hervor, daß laut des gedruckt vertheilten Vorschlages bei diesen Versuchen von Messungen zu abstrahiren sei. Die Versuche sollten eben nur den Futterbedarf der verschiedenen Racen für den Beharrungszustand feststellen — Beharrungszustand hier in dem Sinne genommen, daß dabei das eigentliche Körpergewicht (nach Abzug der nachwachsenden Wolle) weder zu- noch abnehme —, indem für's Erste als richtig angenommen werden könne, daß bei solcher Fütterung die Wollproduction nicht, oder doch nur in Minimo hinter der bei stärkerer Fütterung zurückbleibe.

Herr Prof. Kühn stimmt dem Vorredner bei, hält aber die Untersuchung der Wolle, in der von der Commission vorgeschlagenen Weise, für wünschenswerth, um ein Urtheil über den Character des betreffenden Schafstammes gegenüber irgend einem anderen zu gewinnen.

Herr Dr. Reuning stellt die Anfrage in welchem Zustande sich die Versuchsthiere befinden sollen, und bittet um die Principien, nach denen die ganzen Versuche anzuordnen seien, worauf er von Herrn Prof. Kühn auf die gedruckt vorliegenden Anträge der Commission verwiesen wird. —

§. 9. — Nachdem hierauf der Herr Geschäftsführer die principielle Genehmigung der von der Commission vorgeschlagenen Ver-

suche constatirt und die Versammlung, in die Besprechung der Versuchsdétails einzutreten, ersucht hat — spricht

Herr Prof. Kühn den Wunsch aus, den Verbesserungsvorschlag des Herrn Prof. Wolff-Hohenheim *) zur Debatte verstellt zu sehen.

Herr Prof. Wolff begründet seinen Vorschlag damit, daß selbst bei einer geringeren Gabe von Nh, als für die Abtheilung II des Commissionsvorschlages bestimmt sei, falls man nur die Menge der Nfr steigere, Constanz im Körpergewicht zu erzielen sei, während der Wollzuwachs dadurch nicht, oder doch nur in Minimo beeinträchtigt, die Wolle somit billiger producirt werde, als bei stärkerer Fütterung. Dagegen müsse von Hungerfutter natürlich abgesehen werden, da dessen nachtheilige Folgen für die Wollproduction hinreichend erwiesen seien.

Herr Oekonomierath Kauffmann unterstützt den Vorschlag des Prof. Wolff auf das Lebhafteste, indem er darauf hinweist, daß, unter vielen Wirthschaftsverhältnissen, die Schafherden den Winter hindurch auf Erhaltungsfutter gesetzt werden müßten, es somit für den Besitzer von höchstem Werthe sei, die Gränze kennen zu lernen; bis auf welche er den Nährstoffgehalt seiner Rationen sinken lassen dürfe.

Herr Dr. Henneberg erklärt sich aus demselben Grunde mit dem Wolff'schen Zusatzantrage einverstanden.

Herr Amtmann Meyer hätte es lieber gesehen, wenn die Commission solche Versuche vorgeschlagen hätte, bei denen neben der Wollproduction auch die Fleischproduction als gleichberechtigter Factor in Rücksicht gezogen worden wäre, und verweist zur Begründung seines Wunsches, unter anderen, auch auf die hannöverschen Verhältnisse, die eine Züchtung in der Richtung der Fleischproduction immer gebieterischer forderten, hin. Die Versuche der Commission halte er für sehr interessant aber von nicht so unmittelbarem praktischem Werthe, und wünsche sie deßhalb später erst angestellt zu sehen.

Herr Prof. Kühn bemerkt hierauf, daß die von der Commission in Vorschlag gebrachten Versuche Fundamentalversuche seien, indem sie bezweckten, die Bedingungen der Wollbildung, auf die jeder Schafzüch-

---

*) Die landw. Versuch-Stationen Bnd VI. S. 362, zweite Anmerkung: „Prof. Wolff verstellt zur Erwägung, ob nicht noch eine fünfte Abtheilung mit noch knapperem Futter als dem der Abtheilung II aufzustellen, um diejenige Gränze des Ernährungszustandes der Thiere zu ermitteln, bei welchem noch ein Maximum von Wolle oder doch wenigstens nur eine höchst unbedeutende Abnahme der Wollproduction zu erwarten ist, um damit die Frage zu beantworten, ob man nicht durch eine etwas weniger kräftige Ernährung die Wolle billiger producire, als durch ein Futter, welches dem Mastfutter sich annähert"?

ter, selbst der Fleischzüchter, immerhin Rücksicht nehmen müsse, zu isoliren. Uebrigens habe die Commission die Wichtigkeit der vom Herrn Vorredner postulirten Versuche durchaus nicht verkannt und wünsche selbst, dieselben später angestellt zu sehen: sie habe aber geglaubt, ihren Standpunkt beibehalten zu müssen, indem sich zu den theoretischen Gründen auch der geselle, daß die Züchtung mit ausschließlicher Berücksichtigung der Wollproduction noch durchaus nicht in Deutschland eine seltene sei, den Versuchen somit auch ein unmittelbar practischer Werth nicht abgesprochen werden könne.

Nach der Erklärung des Herrn Amtmann Meyer, daß er seine Bedenken gegen die Commissionsvorschläge durch die Mittheilungen des Herrn Referenten für gehoben erachte,

und nachdem die Versammlung, auf die Anfrage des Herrn Geschäftsführer's hin die Zusatzvorschläge des Herrn Prof. Wolff genehmigt hatte *), ergriff

Herr Dr. Grouven-Salzmünde das Wort, um noch eine zweite Reihe von Versuchs-Abtheilungen in Vorschlag zu bringen; dieselbe sei ähnlich, wie die von der Commission vorgeschlagene zu disponiren, jedoch solle die Trockensubstanz des Futters in den verschiedenen Abtheilungen derselben anstatt 23 Pfd., wie in der ersten Reihe (Commissionsvorschlag) nur etwa 15 Pfund betragen. Außerdem wünsche er, daß man das Verhältniß von Nh : Nfr bei den verschiedenen Abtheilungen beider Reihen in weiteren Gränzen schwanken lasse, als von der Commission für ihre 4 Abtheilungen vorgeschlagen sei. Redner hofft durch die auf diesem Wege zu erzielenden starken Differenzen eine größere Klarheit der Resultate zu ermöglichen. — Uebrigens vermißt er in den Commissionsvorschlägen die Feststellung der Fettsubstanz der Futterstoffe und stellt der Versammlung anheim die Vorschläge zur nochmaligen Erwägung, resp. Erweiterung in seinem Sinne an die Commission zurückgelangen zu lassen.

Herr Prof. Wolff verwahrt sich gegen eine Identificirung der Absicht, welche ihn bei'm Vorschlage seiner fünften Abtheilung geleitet habe, mit der Absicht, die man in Herrn Dr. Grouven's Vorschläge hineinlegen könne: seine fünfte Abtheilunge solle zwar eine geringere Ration als die zweite der Commissionsversuch erhalten, er habe jedoch ausdrücklich eine Hungerration zurückgewiesen. Die Grouven'-

*) Nach einer nachträglich zu den Acten gelegten Notiz des Herrn Geschäftsführers wird es sich empfehlen, der 5. Abtheilung, bei gleichem Gehalt des Futters an Nfr wie in Abth. II des Commissionsvorschlags (12,0 Pfd.), und etwa 0,75 Pfd. Nh (die Hälfte des für Abth. II vorgeschriebenen Quantums) zu verabreichen.

schen Rationen seien aber solche und von diesen müsse, seiner Ansicht nach, abgesehen werden.

Herr Dr. Henneberg stimmt dem bei, indem man weder Versuche mit Hungerfutter noch solche mit Mastrationen anstellen solle.

Herr Dr. Grouven: Er habe die Gränzen des Versuches etwas erweitern wollen.

Herr Prof. Wolff bittet die Versuche nicht zu complicirt zu machen.

Herr Prof. Kühn hält den Trockensubstanz-Gehalt des Futters nicht für so wichtig, da der Darmkanal im Stande sei, sehr verschiedene Mengen derselben aufzunehmen und sich denselben zu accomodiren. Viel wichtiger seien die Schwankungen von Nh : Nfr, welche die Commissionsvorschläge besonders betonten. Uebrigens stimmte er dem Hrn. Prof. Wolff zu.

Herr Dr. Henneberg entgegnete auf die Bemerkung Grouven's wegen der mangelnden Vorschrift über den Fettgehalt der Rationen: dieselbe sei indirect dadurch gegeben, daß zu den Versuchen nur gewisse, in den Commissionsvorschlägen näher bezeichnete Futterstoffe angewandt werden sollten. Uebrigens verkenne er keineswegs, daß sich gegen die Anschauung, welche die Commission über den Nährstoff-Gehalt in ihrer gedruckten Vorlage ausgesprochen habe, manche Bedenken erheben ließen; er gebe indeß anheim, über dieselben hinwegzugehen, da die Brauchbarkeit jener Anschauungsweise durch die Weender Versuche nachgewiesen sei.

Herr Dr. Grouven zieht hierauf seinen Antrag zurück, stellt aber die Anfrage, ob man nicht die Ausnutzungscoefficienten der stickstoffhaltigen Nährstoffe im Heu etwas höher, etwa zu 0,66, annehmen wolle, als dieß von Seiten der Commission geschehen sei?

Herr Dr. Henneberg erklärt, daß jene Zahlen für die Ausnutzung der Futterstoffe überhaupt nur als im Großen und Ganzen zutreffend zu betrachten seien und bittet von einer größeren Specialisirung hierbei abzusehen.

Herr Oekonomie-Rath Kaufmann würde es gern sehen, wenn man bei den Versuchen das Wiesenheu ganz aus dem Spiele ließe, indem seine Qualität doch, je nach der Localität und der Gunst oder Ungunst der Werbung, eine zu verschiedene sei.

Herr Prof. Kühn und Herr Dr. Henneberg erklären sich hiermit einverstanden, und es wird der Kaufmann'sche Antrag, das Wiesenheu aus den Versuchs-Rationen wegzulassen, von der Versammlung genehmigt.

§. 10. ad Nro. II der gedruckt vertheilten „Anlagen zur

Tagesordnung (Pag. 10): Analytisches Verfahren bei der Untersuchung der Futterstoffe, insbesondere der Stroh- und Heuarten.

Herr **Dr.** Henneberg ersuchte die Versammlung, den von ihm gemachten Vorschlägen über die Futteranalyse beizutreten, indem ihre Zulässigkeit durch die Resultate der Weender Fütterungsversuche bestätigt sei. Zugleich stellte er die Ausfüllung der in seinen Vorschlägen enthaltenen Lücken in Aussicht, sobald die darauf bezüglichen Arbeiten im Weender Laboratorium geschlossen sein würden.

Die Versammlung beschloß demgemäß.

§. 11. **ad Nro. V** der T.-O.: Bericht der Commission für gemeinschaftliche Fütterungsversuche; **A**: Referat der Subcommission für Fütterungsversuche mit Schafen:

Wollwäsche (conf.: „Landw. Versuchs-Stationen, **Bd. VI**, Pag. 366" und „Anlagen zur Tages-Ordnung der **II.** Wanderversammlung deutscher Agriculturchemiker Pag. 13.").

Herr **Dr.** Henneberg theilte die Resultate der Weender, auf die Wollwäsche bezüglichen Versuche mit, welche die von der Commission vorgeschlagene Methode der Wollwäsche rechtfertigen, stellte jedoch der Versammlung anheim, die, von Prof. Kühn vorgeschlagene*) Behandlung des der Fabrikwäsche unterworfenen Vließtheiles mit Schwefelkohlenstoff wegzulassen.

Herr Prof. Kühn zog hierauf, nachdem seine Frage, ob das Weender Waschverfahren völlige Entfettung herbeigeführt habe, bejaht worden, seinen Zusatzantrag zurück.

§. 12 **ad** Bestimmung des specifischen Gewichts der reinen Wollfaser. (Commissionsvorschläge, **pag.** 367.)

Herr Prof. Kühn macht darauf aufmerksam, daß es zur Erlangung richtiger Resultate durchaus nothwendig sei, die Wollfaser vor der Bestimmung ihres specifischen Gewichtes völlig zu entfetten.

§. 13 **ad** Anhang **C**, **pag.** 369 derselben Vorschläge: Anleitung zur Untersuchung der Wolle auf ihre physikalischen Eigenschaften.

Herr Prof. Kühn ersuchte die Versammlung, ihm diese Anleitung vorläufig zu erlassen, indem er sicher wisse, daß Herr v. Nathusius-

---

*) „Da die beiden Theile des Vließes möglicher Weise ungleiche Menge von Schmutz in Folge des Lagerns der Thiere aufgenommen haben können, so ist es wünschenswerth, daß auch bei dem der Fabrikwäsche unterworfen gewesenen Theile des Vließes noch die Behandlung mit Schwefel-Kohlenstoff in der beschriebenen Weise erfolgt. Julius Kühn". (landw. Versuchs-St. l. c. Pag. 366, Anm.)

Königsborn gegenwärtig mit weitgehenden Untersuchungen über diesen Gegenstand beschäftigt sei, deren jeden Fall's wichtige Resultate er in der Anleitung zu berücksichtigen wünsche.

§. 14. Herr Dr. Henneberg glaubte schon jetzt auf die Unmöglichkeit aufmerksam machen zu müssen, die von der Versammlung beschlossenen und noch zu beschließenden Arbeiten bis zum nächsten Sommer zum Referate reif zu machen: Er gebe daher den Mitgliedern der Versammlung anheim, vor der, in die morgende Sitzung fallenden Beschlußnahme über die nächste Wanderversammlung, für sich zu erwägen, ob nicht die III. Wanderversammlung deutscher Agriculturchemiker von dem Jahre 1865 auf das Jahr 1866 zu verschieben sei. — In Entgegnung auf diese Bemerkung wurde von mehreren Seiten auf die Gefahren eines solchen Präcedensfalles hingewiesen, und von anderer Seite betont, wie sehr nützlich und anregend das persönliche Zusammensein der Mitglieder wirke, und wie man um Gegenstände der Besprechung selbst bei jährlicher Wiederholung der Versammlungen wohl schwerlich verlegen sein könne.

§. 15 ad „Anlagen zur T.-O. 2c.": I. Darstellung der Schlachtresultate.

Herr Prof. Keferstein-Göttingen erklärte sich mit dem von Herrn Prof. Welker in Halle der Versammlung brieflich mitgetheilten und gedruckt vorliegenden Schema vollständig einverstanden. Dasselbe wurde ohne Discussion von der Versammlung genehmigt.

§. 16 ad Nr. V der T.-O.: Bericht der Commission zur Ausarbeitung von Versuchsplänen für gemeinschaftliche Fütterungsversuche.

B Referat der Subcommission für Fütterungsversuche mit Schweinen*) (Hr. Dr. Julius Lehmann-Pommritz), conf. die „landw. Versuchs-Stationen, Band VI, pag. 1."

---

*) Herr Dr. Lehmann schlägt vor, 8 Stück möglichst gleichmäßige, geschnittene Ferkel, welche 5 Wochen gesaugt und in dieser Zeit zuletzt eine hinreichende Quantität abgenommener Milch erhalten haben, zu einem vierwöchentlichen Vorversuche zu wägen, sie getrennt aufzustellen und mit einer bestimmten Quantität süßer abgenommener Milch, unter Zugabe von geschrotenem Hafer, zu ernähren. Die Milchgabe wird nach und nach bis zu $5^1/_2$ Ltr. gesteigert und die Haferzugabe so normirt, daß das Futter immer möglichst reichlich ist; die Ernährung aller 8 Thiere ist bis zum Ende der 4. Woche gleichmäßig; ein jedes wird in dieser Periode früh nüchtern gewogen. — Nach dem Gewichte der letzten dieser Wägungen werden 4 Abtheilungen von je 2 Stück gebildet, deren jede von vornherein für die ganze Versuchszeit auf bestimmte Nährstoffverhältnisse angewiesen wird, und zwar sollen dieselben folgende sein:

Herr Dr. Lehmann reproducirte in längerem Vortrage die von ihm der Versammlung gedruckt vorgelegten Anträge, begründete dieselben eingehend und betonte vor Allem die von ihm vorgeschlagene Art, die Versuchs-Abtheilungen zu bilden.

Nachdem die Versammlung sich mit den Lehmann'schen Vorschlägen im Ganzen einverstanden erklärt hatte, hob Referent nochmals hervor, wie wichtig es sei, die Versuchsthiere aus einem Wurfe zu wählen, und sie von Jugend auf gleichmäßig zu ernähren, da es nur

---

vom 3. bis mit 5. Monat:

Abth. I, 1 Nh: 5,0 Nfr; Abth. II, 1 Nh: 5,3 Nfr; Abth. III, 1 Nh: 5,6 Nfr; Abth. IV, 1 Nh: 6,0 Nfr;

vom 5. bis mit 6. Monat:

Abth. I, 1 Nh: 5,0 Nfr; Abth. II, 1 Nh: 5,3 Nfr; Abth. III, 1 Nh: 5,6 Nfr; Abth. IV, 1 Nh: 6,0 Nfr;

vom 6. bis mit 10. Monat:

Abth. I, 1 Nh: 5,4 Nfr; Abth. II, 1 Nh: 5,8 Nfr; Abth. III, 1 Nh: 6,1 Nfr; Abth. IV, 1 Nh: 6,4 Nfr.

Durch die Versuche soll folgende Frage beantwortet werden: „Bei welchen relativen und absoluten Gewichtsmengen der stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nährstoffe im Futter können Ferkel, von der fünften Woche ihrer Geburt an bis zu einem Alter von 10 Monaten, zur höchsten Fleisch- und Fettbildung mit dem geringsten Aufwande der stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nährstoffe gebracht werden?" Ferkel werden zum Versuche genommen, um zu entscheiden: „welchen Einfluß die Mischungsverhältnisse der beiden Nährstoffgruppen im Futter bei einem immer weiter vorrückenden Alter im ersten Jahre auf die Produktion der Thiere an Lebengewicht haben, und bei welchen Mischungsverhältnissen, je nach der Altersperiode, die Futtermittel ihre höchste Verwerthung finden.

Soll von dem Einfluß der Race auf die Futterverwerthung abgesehen werden, so ist die Wahl der Futtermittel dem einzelnen Versuchsanstellen überlassen, doch dürften immerhin nur Kartoffeln und Körnerfrüchte in Betracht zu ziehen sein. Wünschenswerth wäre es, wenn dieselben Futtermittel für den Verlauf des ganzen Versuchs beibehalten werden könnten. — Soll die Frage beantwortet werden: „Welcher Quantität bestimmter Futtermittel bedürfen die verschiedenen englischen Schweineracen zur Erzeugung von 1000 Pfund Lebendgewicht?" so müssen natürlich von jedem Versuchsanstellen dieselben Futtermittel angewendet werden.

Zu den speciellen Versuchsangaben ist noch hinzuzusetzen, daß die Thiere täglich gewogen, täglich mit frischem Wasser versehen, und, wenn möglich, täglich herausgelassen werden. Die Stalltemperatur wird ebenfalls täglich bestimmt und schwankt nur zwischen + 8 und + 15° C. Von Zeit zu Zeit werden von 3 auf einander folgenden Tagen die Excremente gesammelt, und ihr Gehalt an Trockensubstanz bestimmt. Nach Beendigung des Versuches und dem Schlachten des Thieres erfolgt die Wägung auch der einzelnen Theile.

auf diesem Wege möglich sei, gleichmäßige — und was für derartige Versuche so nothwendig erscheine, solche Thiere zu erzielen, deren Verdauungsorgane gleichmäßig ausgebildet seien. Diese Art zu experimentiren empfehle sich auch deßhalb, weil sie gestatte, den Einfluß des Alters auf die Resultate festzustellen.

Herr Dr. Henneberg glaubt, diese Aufzucht der jungen Thiere werde auf manchen Stationen nur unter großen Schwierigkeiten ausführbar sein und vielleicht die Anstellung der Versuche auf diesen Stationen verhindern. Er verstellt daher zur Erwägung, ob man nicht eventuell auch Versuche mit älteren Thieren für zulässig erklären wolle.

Herr Dr. Reuning und Herr Amtsrath Grieffenhagen bekämpften diese Ansicht und schlossen sich unbedingt dem Lehmann'schen Plane an.

Herr Graf v. Borries erörterte die im Königreiche Hannover in der Schweinezucht herrschenden Verhältnisse und wünschte schließlich die Versuche nicht blos mit englischen, sondern auch mit Schweinen von gemischtem Blute angestellt zu sehen.

Herr Dr. Lehmann hielt eine solche Modifikation des Planes für unwesentlich und wurde hierin unterstützt von

Herrn Prof. Kühn, der ebenfalls den ursprünglichen Plan beizubehalten wünschte. Redner schlug vor, die englische Cultur-Race in einem bestimmten, mittleren oder kleineren Schlage zu den Versuchen auszuwählen, behielt es aber späteren gemeinschaftlichen Versuchen vor, zu ermitteln, in welchem Verhältnisse verschiedene Racen sich zur Erreichung der verschiedenen Züchtungszwecke, als Kochfleisch, Schinken, Speck, eignen.

Herr Dr. Reuning rieth, im Gegensatze hierzu, den verschiedenen Versuchsstationen die Auswahl der Race je nach den Bedürfnissen ihres Landes zu überlassen.

Dem schloß sich Herr Graf v. Borries an: Er wünsche Versuche mit Landschweinen und solchen aus englischen Racen zu gleicher Zeit angestellt zu sehen, um durch die Resultate die größere Rentabilität des englischen Vieh's in schlagender Weise darzulegen.

Herr Amtsrath Grieffenhagen bemerkte, daß der Vorzug der englischen Schweine, sich besonders schnell zu mästen, doch nicht überall ein Vorzug sei. So komme es, unter den Hannover'schen Verhältnissen, bei der Schweinezucht hauptsächlich darauf an, Wirthschaftsabfälle zu verwerthen, den durch die gegebenen Verhältnisse bedingten Weidegang möglichst auszunutzen; hier empfehle sich also das widerstandsfähigere Landschwein um so mehr, als das Fleisch der älteren Thiere, ent-

schieden wohlschmeckender und mithin, unter den beregten Verhältnissen, besser zu verwerthen sei, als das der schnell aufgemästeten Thiere. Für den vorliegenden Versuch, der Licht über die Verwerthung der Futtermittel verbreiten solle, empfehle er jedoch die Beibehaltung des Lehmann'schen Planes.

Herr Prof. Kühn möchte auch die Frage in den Versuchen berücksichtigt wissen, ob bei langsamerer Mästung, also bei Erzeugung von gutem, magerem Schinken und festem Speck, der Mehraufwand an Erhaltungsfutter durch die bessere Qualität **resp.** den dadurch bedingten Preis des Productes gedeckt werde?

Herr **Dr.** Grouven ersucht die Versammlung, ausdrücklich den Beschluß zu fassen, daß die über die gemeinschaftlichen Versuche von ihr gefaßten Beschlüsse für die einzelnen Mitglieder nicht obligatorisch seien. Er habe, statt des in Vorschlag gebrachten, einen elementaren Versuch gewünscht und sei in der Lage, sich nur einem solchen anschließen zu können.

Herr **Dr.** Reuning bemerkt, daß der von Herrn **Dr.** Grouven gewünschte Beschluß der Versammlung, falls er gefaßt werde, vollständig in der Luft stehe, indem das Recht, über die Arbeiten der Versuchs-Stationen Beschlüsse zu fassen, nur deren Curatorien, **resp.** Directorien zustehe. Uebrigens ersuche er Herrn **Dr.** Grouven, sich darüber auszusprechen, wie die von Lehmann vorgeschlagenen Versuche eigentlich hätten angestellt werden sollen, um als elementare bezeichnet werden zu können.

Herr **Dr.** Grouven lehnt dieß ab, indem er nicht darauf vorbereitet sei: der Lehmann'sche Entwurf für gemeinschaftliche Fütterungs-Versuche mit Schweinen sei in Göttingen erst zu seiner Kenntniß gelangt. —

Nachdem hierauf der Herr Geschäftsführer angeführt, daß die Leipziger Versammlung ausdrücklich und principiell anerkannt habe, daß ihre Resolutionen für die Mitglieder nicht obligatorisch seien, sprach Herr Graf v. Borries die Hoffnung aus, daß man sich doch moralisch durch dieselben werde verpflichtet fühlen, da die Verhandlungen über gemeinschaftliche Versuche entgegengesetzten Falles ganz zwecklos seien.

— Nach dieser längeren Abschweifung der Discussion faßte der Herr Geschäftsführer die Lage der Verhandlungen dahin zusammen: es handle sich jetzt darum, zu beschließen, ob über die Verwerthung des Futters durch verschiedene Racen, oder über die Verwerthung verschiedener Futtermittel durch ein- und dieselbe Race experimentirt werden solle.

Herr **Dr.** Lehmann will auf den verschiedenen Versuchs-Statio-

nen verschiedene Futtermittel an derselben reinen, oder mit anderem englischen Blute gekreuzten englischen Race prüfen.

Im umgekehrten Sinne, nämlich für Verfütterung derselben Rationen an Thiere verschiedener Racen sprechen sich Herr Prof. Wolff und Herr Dr. Reuning aus.

— Nachdem der Herr Geschäftsführer nochmals die kundgegebenen Ansichten zusammengefaßt und seine persönliche Meinung für die Versuche mit gleichen Futtermitteln an verschiedenen Racen abgegeben hatte, ersuchte er Herrn Dr. Lehmann die für diesen Fall sich eignenden Futterstoffe anzugeben.

Herr Dr. Lehmann schlug Erbsen, Gerste und Kartoffeln als Futterstoffe von wenig wechselnder Beschaffenheit vor.

Die Versammlung beschloß hierauf, gemeinschaftliche Fütterungsversuche mit Schweinen unter Anwendung der gleichen Futterstoffe anzustellen, und überließ es den einzelnen Versuchsanstellern, die Auswahl der Race je nach den Bedürfnissen des betreffenden Landes zu treffen.

Wegen vorgerückter Zeit wurde hiernach die erste Sitzung der zweiten Wanderversammlung deutscher Agricultur-Chemiker von dem Herrn Geschäftsführer geschlossen.

Zur Beglaubigung:

Dr. Gustav Kühn.
Dr. Aronstein.

II. Sitzung vom 17. August.

§. 1. Eröffnung.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Herrn Ehrenpräsidenten, verlas Herr Prof. Wicke-Göttingen die von Seiten des Herrn Geheimraths Justus von Liebig eingelaufene Antwort auf das ihm — in Folge eines bei der gestrigen Mittagstafel ausgebrachten Toastes — zugesandte Begrüßungstelegramm.

§. 2. ad Nro. IV der T.-O.: Bericht der Commission zur Ausarbeitung von Versuchsplänen für gemeinschaftliche Vegetations- 2c. Versuche (bestehend aus den Herren Dr. Bretschneider, Dr. Grouven, Prof. W. Knop, Dr. Peters, Dr. Stohmann, Prof. Wolff, Prof. Zöller.)

A Bericht der Subkommission für Vegetationsversuche (Prof. Zöller) conf. „d. Landw. Versuchs-Stationen, Bnd. VI pag. 261."

Herr Prof. Zöller*)-München: „Beim Entwurfe des Projectes zur Anstellung von Bewurzelungsversuchen wurde von den folgenden Thatsachen ausgegangen:

Der Boden hat das Vermögen, die wichtigsten Nährstoffe der Pflanzen festzuhalten. Nur in den seltneren Fällen zeigt die Bodenfeuchtigkeit z. B. einen nennenswerthen Gehalt von Phosphorsäure oder Kali, und eine Circulation der unentbehrlichsten Nährstoffe im Boden durch die Bodenfeuchtigkeit kann aus dem Grunde nur sehr beschränkt stattfinden. Eine nothwendige Consequenz dieser Thatsachen ist aber: die Pflanze wird die Hauptmenge der bedürfenden Nahrung nicht aus einer im Boden schon fertigen Lösung, sondern direct von den Bodentheilchen, mit welchen ihre Wurzeln in Berührung sind, beziehen; hieraus folgt aber weiter, daß an den Stellen die Nahrung vorhanden sein muß, wo die Wurzeln sich befinden. Tiefwurzelnde, perennirende Pflanzen entnehmen ihre Nährstoffe vorzugsweise dem Untergrunde, die seichtwurzelnden Pflanzen der Krume. Die Düngung der Pflanzen muß also der Bewurzelung entsprechen.

Nimmt ferner die Pflanzenwurzel nur von den Stellen Nahrung auf, mit welchen sie in directe Berührung kommt, so hängt die Größe der Nahrungsaufnahme, unter sonst gleichen Bedingungen, von der Größe der aufsaugenden Wurzeloberfläche ab. Ein Boden soll deßhalb um so reicher an Nährstoffen sein, je geringer die Oberfläche der darin befindlichen Pflanzenwurzeln ist.

Außerdem lehren Versuche, daß, je nach der physikalischen Beschaffenheit des Bodens und seinem Nährstoffgehalte, die Wurzeloberfläche eine verschiedene ist. Sind die Widerstände gering, welche sich dem Ausbreiten der Wurzel im cultivirten Boden entgegenstellen, so wird die Wurzeloberfläche eine größere; deßgleichen hängt die Wurzelentwicklung der Pflanzen, bis zu einem gewissen Grade, von dem Reichthum des Bodens an Pflanzennahrung ab.

Endlich ist es bekannt: die verschiedenen Bodenarten besitzen ein verschiedenes Vermögen, die Pflanzennahrungsstoffe festzuhalten, und die Widerstände, welche sich der Aufnahme der Nahrung durch die Wurzeln entgegensetzen, müssen daher verschieden groß sein.

---

*) Herr Prof. Zöller hat gegen das Secretariat den Wunsch ausgesprochen, die weitere Ausführung seines Vorschlags zu Vegetationsversuchen nicht, wie er in der Versammlung anheim gegeben, als Anlage zu diesem Protokolle zu veröffentlichen, sondern in das Referat über die Sitzung einzuflechten; dieß geschieht, indem dieselbe in „ "-Zeichen wörtlich reproducirt wird.

Dieses die Grundlage des Projektes, zu dessen Vervollständigung noch zu bemerken ist:

Die anzustellenden Versuche*) sollen sich auf die Fragen beziehen:

1. wie verhalten sich Bewurzelung, Wachsthum und Ertrag der Pflanzen in den gleichförmig vorbereiteten, verschiedenen Boden der Versuchs-Stationen Deutschlands? Es wären hiebei: die Bodenarten chemisch und physikalisch zu untersuchen.

2. In welcher Weise geht das Gesammtpflanzenwachsthum in den nämlichen Bodenarten vor sich, wenn letztere noch absorbirte Nährstoffe, bis zur etwaigen Viertel- oder Achtel-Sättigung enthalten?

3. Welchen Einfluß üben geschichtete Böden auf die Pflanzenentwickelung? Unter geschichteten Böden sind solche zu verstehen, welche oben oder in der Mitte oder unten verschieden dicke Lagen von viertels- oder achtels-gesättigter Erde enthalten, während der übrige Theil des Bodens aus gewöhnlicher Erde besteht.

Die zu cultivirende Pflanze, bei den vorgeschlagenen Versuchen, soll vorerst eine tiefwurzelnde, perennirende sein, speciell die Kleepflanze.

Die Berechtigung dieser Versuche ist nicht zu verkennen. Die Landwirthschaft wird durch sie erfahren, in welchem Verhältniß unterirdisches und oberirdisches Pflanzenwachsthum in verschiedenen, geschichteten und nichtgeschichteten Böden vor sich geht, und von welcher Dauer dasselbe (bei perennirenden Pflanzen) darin ist; in welcher Tiefe die Nährstoffe unterzubringen sind, um ein Maximum der Wirkung zu erzielen; wie groß die Verbreitung der absorbirten Nährstoffe innerhalb einer gewissen Zeit und in den erwähnten Böden sich zeigt, und zuletzt, welche Widerstände die verschiedenen Bodenarten der Aufnahme der Nahrung durch die Wurzeln entgegensetzen."

Die Versammlung sprach zu diesen Vorschlägen ihre Genehmigung aus.

§. 3 B. Bericht der Subcommission zur Ausarbeitung der Pläne für gemeinschaftliche Feldversuche (Hr. Prof. W. Knop) confr. „die landw. Versuchs-Stationen, Bnd. VI, pag. 265."

Wegen Abwesenheit des von der Commission designirten Referenten (Hr. Prof. Knop-Möckern) übernahm Hr. Prof. Wolff den Bericht über den von Prof. Knop vorgeschlagenen Feldversuch.

Referent theilte mit, daß man sich bei der gestrigen mündlichen

---

* Ueber die Art und Weise ihrer Ausführung vgl. die landw. Versuchs-Stationen, 1864 Bnd. VI, 261.

Besprechung in der Commission so ziemlich dahin geeinigt habe, daß Feldversuche, bis jetzt wenigstens, ohne wissenschaftlichen Werth seien, da man die Factoren ihres Gelingens durchaus nicht übersehen könne, wohl aber sei ihnen der praktische Werth unter anderen nicht abzusprechen, daß man durch sie dem Landwirthe die Richtigkeit der auf wissenschaftlichem Wege erlangten Resultate klar machen könne. In diesem Sinne seien die Knop'schen Vorschläge gethan, sie sollten beweisen, daß die durch die Wurzeln aufgenommenen Nährstoffe mineralischer Natur seien, daß die Pflanzennahrung in aufnehmbarem Zustande in gehöriger Concentration und in richtigem Verhältnisse gemischt sein müßten.

Diesen Zweck erreichten die Knop'schen Versuche auf das Vollständigste, — nach Ansicht der Commission seien sie jedoch in der Anlage zu weitläufig. Man habe in der Ansicht übereingestimmt, mit blos 3 Dungmitteln,

1. Chilisalpeter,
2. Superphosphat aus Baker-Guano,
3. Chlorkalium

operiren zu können. Natürlich bleibe es jedem Versuchsansteller unbenommen, den Knop'schen Vorschlag vollständig zur Ausführung zu bringen und mit den Versuchen die Bodenanalyse, meteorologische Beobachtungen 2c. zu verknüpfen.

Herr Graf v. Borries bemerkt zu der Motivirung des Berichterstatters, er könne den Standpunkt desselben gegenüber dem Werthe der Feldversuche vom practischen Gesichtspunkte aus nicht theilen. Der rationelle Landwirth bedürfe freilich derselben nicht; die Mehrzahl der Wirthe aber stehe der Wissenschaft zu fern, um denselben Standpunkt einnehmen zu können. Es würde vielmehr durch das principielle Aufgeben der Feldversuche die Wirksamkeit der Versuchs-Stationen, sofern sie auf directe Beeinflussung der Praxis hinausliefen, wesentlich gefährdet werden. Uebrigens glaube er den Versuchen nicht bloß einen demonstrativen, sondern auch einen wissenschaftlichen Charakter zusprechen zu müssen, indem ihre lange und stetige Fortsetzung unter Hinzunahme der meteorologischen Beobachtungen, der Bodenanalyse 2c. doch schließlich einige Aufklärung über die Relationen zwischen diesen einzelnen Factoren geben dürfte.

Aus diesen Gründen begrüße er den Beschluß der Commission, wirklich gemeinsame Feldversuche vorzuschlagen.

Herr Dr. Grouven ergreift zu einer persönlichen Bemerkung das Wort. Er theilt mit, daß die schriftlich abgegebenen Gutachten der Commissionsmitglieder über die Vorschläge des Herrn Prof. Knop nicht, wie er erwarten zu dürfen geglaubt habe, von Prof. Knop in

den vorgelegten gedruckten Vorschlägen berücksichtigt worden seien und schlägt vor, dieselben als Anlage zum Protokolle drucken zu lassen, da es für die Versammelten nicht ohne Interesse sein dürfte, dieselben kennen zu lernen.

Herr Prof. Zöller ist nicht gegen den Druck der Vorschläge, glaubt aber, daß Herr Prof. Knop ganz correct gehandelt, indem er jene Gutachten nicht berücksichtigt habe. In der Leipziger Versammlung sei beschlossen worden, ein Mitglied der Commission, hier Herr Prof. Knop, solle — nach einer von der Versammlung gebilligten Richtung hin — Vorschläge ausarbeiten und dieses Elaborat solle von den übrigen Mitgliedern der Commission begutachtet und, mit den betreffenden Bemerkungen versehen, später der Versammlung vorgelegt werden. Die dem Herrn Prof. Knop zugegangenen Schriftstücke seien aber, bis auf das Eine des Hrn. Dr. Peters-Schmiegel, keine Gutachten über seinen Vorschlag, sondern selbst Vorschläge zu ganz neuen und anders beschaffenen Versuchen gewesen, und habe mithin für Herrn Prof. Knop durchaus keine Veranlassung vorgelegen, jene Schriftstücke, außer dem des Herrn Dr. Peters, zu berücksichtigen. —

Nachdem der Herr Geschäftsführer bemerkt, daß dem von Hrn. Dr. Grouven gewünschten Drucke jener Ausarbeitungen nichts im Wege stehe, wurde dieselbe beschlossen.

Die Versammlung genehmigte weiter die Pläne zu gemeinschaftlichen Feldversuchen in der von ihrer Commission modificirten Gestalt.

Nach Schluß der Debatte theilte Hr. Prof. Wicke-Göttingen mit, daß Herr Dr. Frank in Staßfurth sich erboten habe, die Kalisalze zu den Feldversuchen unentgeltlich zu liefern.

§. 4. Mittheilung des Herrn Dr. Henneberg, den Entwurf von Futtertabellen betreffend.

Herr Dr. Henneberg theilt mit, daß ihm eine Zusammenstellung der bekannt gewordenen Futterstoff-Analysen beschäftige, und bat die versammelten Herren, behufs jährlicher Fortsetzung und Ergänzung derselben, ihm gefälligst am Schlusse eines jeden Jahres das bezügliche Material einzusenden.

§. 5. Antrag des Herrn Prof. Wolff, die Anfertigung von Tabellen über die Aschenbestandtheile der Futterstoffe betreffend.

Herr Prof. Wolff begrüßte den Henneberg'schen Vorschlag und bat, im Interesse der Praxis, sich über eine eben solche tabellarische Zusammenstellung der Aschenanalysen von Feldfrüchten und Futterstoffen zu einigen, aus denen der Landwirth die Daten zu einer genaueren Be-

rechnung über Einnahme und Ausgabe an mineralischen Nährstoffen gewinnen könne.

Herr Graf v. Borries findet diesen Vorschlag sehr wichtig und theilt mit, daß Herr Prof. Wicke sich, im Auftrage des Centralausschusses der hannöverschen Landwirthschafts-Gesellschaft, damit beschäftige eine dahinschlagende, populär gehaltene Arbeit zu liefern.

Herr Dr. Henneberg ersucht Herrn Prof. Wolff sich der vorgeschlagenen Arbeit zu unterziehen und schlägt, als Herr Prof. Wolff die alleinige Ausführung derselben zurückweist, die Herren Dr. Stohmann-Braunschweig und Prof. Zöller als Mitarbeiter vor.

Herr Dr. Birner-Regenwalde wünschte hierbei auch die Aschen der Unkräuter beachtet zu wissen.

Herr Graf v. Borries bittet, im Interesse der hannöverschen Landwirthschaft, Herrn Prof. Wicke in die bezügliche Commission aufzunehmen.

Auf Präsidial-Vorschlag ersucht die Versammlung hiernach die Herren

Dr. Stohmann,
Prof. Wicke,
Prof. Wolff,
Prof. Zöller,

als ihre Commission sich darüber zu einigen, wie die Arbeit am zweckmäßigsten ausgeführt werde, und sie sonach unter sich zu vertheilen.

§. 6. ad Entwurf zur Bodenanalyse von Prof. Dr. Wolff. conf. „d. landw. Versuchs-Stationen, Bd. VI, Pag. 141."

Nachdem sich die Versammlung im Ganzen mit den Wolff'schen Vorschlägen einverstanden erklärt hatte, trat sie in die ziemlich lebhafte Debatte über die Einzelheiten dieser Vorschläge ein:

Ad I des Entwurf's, Aufnahme und Vorbereitung des Boden's.

Herr Dr. Henneberg schlägt vor, als Ackerkrume diejenige Schicht zu bezeichnen, welche der Pflug beherrsche, nicht aber, wie in dem Vorschlage des Herrn Referenten geschehen, sie auf eine gleichmäßige Tiefe zu fixiren.

Die Versammlung tritt dem bei.

Derselbe warf die Frage auf, ob die von Prof. Wolff vorgeschlagene Sieböffnung von 3 Mm nicht etwas zu groß sei?

Herr Dr. Stohmann schloß sich dem an. Er wünschte, daß das feinstmögliche Sieb verwendet werde, durch welches man, so weit thunlich, die Erde hindurchwaschen solle; das Durchgegangene werde dann mit dem Waschwasser zusammen abgedampft, und zur Analyse verwandt:

durch eine derartige Anreicherung müßten die procentischen Fehler der Analysen ganz wesentlich vermindert werden.

Herr Dr. Birner ist ebenfalls der Ansicht, daß man die Hauptarbeit an die feinsten Theilchen wenden müsse, indem diese die Pflanzennährstoffe absorbirt hielten.

Herr Prof. Wolff erinnert an die sogenannten Verwitterungsböden, die man auf diese Weise durchaus nicht untersuchen könne, da Heute noch halb verbröckelte Massen sich im Laufe eines einzigen Jahres schon gänzlich zersetzten, wodurch die nach Stohmann's Methode durchgeführte Untersuchung nicht ein Mal für die Dauer eines einzigen Jahres Geltung behalten würde.

Herr Prof. Zöller verwirft die Methode im Principe, da sich auch in den größeren Particeln des Bodens wirksame Nährstoffe befänden.

Herr Geheimrath Prof. Wöhler hält dafür, daß beide Methoden, die Stohmann'sche sowohl, als die Wolff'sche, anzuwenden seien. Er hält es übrigens nicht für möglich, jede Bodenart nach einer bestimmten Norm zu untersuchen; die Methode sei vielmehr von dem Analytiker je nach der besonderen Beschaffenheit der betreffenden Probe auszuwählen.

Herr Prof Kühn-Halle wiederholt die Bedenken, die er schon auf der Leipziger Versammlung gegen das Analysiren von sogenannten Durchschnittsproben geäußert hat: es komme dem Landwirthe nicht sowohl darauf an, die mittlere Zusammensetzung seines Feldes, die durchaus keine gültige Prognose über die künftigen Erträge gestatte, kennen zu lernen, als ihn vielmehr gerade die Verschiedenheiten auf seinem scheinbar gleichförmigen Felde interessirten.

— An diese Bemerkung des Herrn Prof. Kühn schloß sich, unter Betheiligung der Herren

Dr. Henneberg
Dr. Birner
Graf v. Borries
Dr. Neßler
Prof. Reichart-Halle
Prof. Zöller
Dr. Buff-Göttingen
Prof. Eichhorn-Berlin
Geh.-R. Wöhler

eine ziemlich animirte Debatte, deren Resultat dahin gezogen werden darf, daß die Versammlung schließlich darin übereinstimmte, daß die Einzelanalyse der von verschiedenen Stellen eines, nach den physikalischen Eigenschaften und dem Verhalten der Feldfrüchte, als gleichartig

anzusprechenden Feldstückes —, an und für sich nicht zu verwerfen, — eine technische Unmöglichkeit sei.

§. 7. ad II des Entwurf's: Schlämm-Analyse des Bodens.

Herr Dr. Grouven macht die Versammlung mündlich nochmals auf die Vorzüge des Nöbel'schen Schlämmapparates, dessen Abbildung der Entwurf bietet (Pag. 145), aufmerksam.

Herr Prof. Wicke wünscht speciell, daß die Bezeichnung der einzelnen Schlämmproben nur durch Nummern zu geben sei, da die gewöhnlichen Bezeichnungen „Sand und Thon" deren chemischen Character durchaus nicht wiedergäben.

§. 8. ad III des Entwurf's: Chemische Analyse des Bodens.

A. Darstellung und Untersuchung der Lösungen.

Man war mit dem Entwurfe einverstanden; nur in Bezug auf die Nro. 3 des Entwurf's „Behandlung des Bodens mit schwachen Lösungsmitteln" wurde von Herrn Prof. Wolff, anstatt der von Herrn Dr. Peters vorgeschlagenen Essigsäure, schwache Salzsäure empfohlen.

Herr Geheimrath Wöhler bezeichnete Kohlensäure haltendes Wasser als dasjenige Lösungsmittel, welches sich naturgemäß darbiete und die Versammlung trat dem bei.

§. 9. Bestimmung einzelner Bestandtheile des Bodens.

Es entspann sich eine Discussion über die Bestimmung der Phosphorsäure, in der Herr Prof. Wolff diejenigen Methoden empfahl, bei denen vor der Bestimmung der Phosphorsäure gewissermaßen eine Concentration derselben herbeigeführt werde, während die Herren Prof. Ritthausen-Waldau, Prof. Kroker-Proskau, Prof. Zöller und Dr. Birner, letzterer auf Grund specieller Controllversuche, die directe Fällung der Phosphorsäure aus der Lösung des Ammoniak-Niederschlages Mittels Molybdän für genügend erachteten.

Außerdem bemerkte Herr Prof. Wicke zur Kalkbestimmung, daß man diesen Bestandtheil nicht als kohlensaures, sondern als schwefelsaures Salz wägen solle, da die erstere Methode, seinen Erfahrungen nach, ungenau sei.

Herr Geheimrath Wöhler bemerkte, daß beide Methoden neben einander schon lange mit gleich gutem Erfolge in Gebrauch seien.

§. 10 ad IV des Entwurf's: Bestimmung des Absorptionscoefficienten.

Der Herr Geschäftsführer bat die Versammlung den Vorschlag des Herrn Prof. Wolff auszuführen, ja sich zu dessen Ausfüh-

rung zu verpflichten, da es gerade hier so unendlich wichtig sei, vergleichbare Resultate zu erhalten.

Die Versammlung trat dem ohne Widerspruch bei.

§. 11.

Zu dem ganzen Entwurf stellte Herr Dr. Birner noch den Zusatzantrag:

Das Verhalten verschiedener, humoser Bodenarten gegen den Sauerstoff der Luft bei Gegenwart von alkalischen Stoffen zu untersuchen, indem er darauf hinwies, daß unfruchtbare Erden, mit Kali befeuchtet, meist viel Sauerstoff absorbiren, während fruchtbare Bodenarten dieß nicht, oder in geringerem Maaße thun.

Herr Dr. Henneberg schließt sich, unter Bezugnahme auf Versuche ähnlicher Art, welche er vor mehreren Jahren im Laboratorium des Herrn Prof. Schulze in Rostock zu sehen Gelegenheit hatte, — dem an und es wird hierauf dieser Antrag von der Versammlung angenommen.

§. 12. ad Nro. VI a der T.-O.: „Gewährt die Controlirung der Düngergeschäfte seitens der Versuchs-Stationen den Landwirthen genügenden Schutz, sobald die Stationen es übernehmen, außer ihrer Controle, noch die aus den controlirten Lagern bezogenen Proben, ohne Berechnung von Kosten zu untersuchen, — oder ist die ganze Controlirung nur ein Beförderungsmittel des Betruges? (vorgeschlagen von Herrn Dr. F. Stohmann-Braunschweig.)

Herr Dr. Stohmann leitete die Erörterung dieser Frage ein, indem er betonte, wie wichtig und folgenschwer für die Landwirthschaft es sei, daß die Düngerlager einer steten und öffentlichen Controlirung von seiten Sachverständiger unterworfen seien. Er habe die Verträge, welche gewisse Versuchs-Stationen mit Düngerhändlern abgeschlossen hätten, mit Freude begrüßt und auch in Braunschweig sei eine solche Controlirung in's Leben gerufen worden. — Wie wichtig die Lagercontrolirung sei, zeigten die Erfahrungen in der Prov. Sachsen und in Braunschweig, wo es sich herausgestellt, daß kaum ½ Proc. der Dünger kaufenden Landwirthe Proben der von ihnen bezogenen Stoffe an Chemiker einschickten. Bei einer solchen Vertrauensseeligkeit der Käufer seien Verfälschungen der Düngstoffe sehr nahe gelegt. Verpflichte sich dagegen jede Station, welche die Controle eines Düngerlagers übernähme, auch dazu von Abnehmern dieses Lagers eingesandte Proben unentgeltlich zu untersuchen, so sei das Risico für die Handlungen zu groß, der Betrug sei ziemlich unmöglich gemacht. Vor einer Ueberhäufung

mit Arbeit brauche man nicht zurückzuschrecken, denn es würden eben schwerlich mehr als jenes 1/2 Proc. der Abnehmer Proben einschicken, — eine geringe Zahl, die aber genüge, bei den Verkäufern eine heilsame Vorsicht zu wecken.

Herr Graf v. Borries hält den von Herrn Dr. Stohmann vorgeschlagenen Weg für den richtigen. Als besonders wesentlich hebt er hervor, daß größere Düngerkäufe von Seiten der landwirthschaftlichen Vereine stattfinden sollten, und daß die kleineren Landwirthe von diesen ihren Bedarf bezögen.

Herr Dr. Grouven bemerkt, daß er an jedem einzelnen Orte die Controle nur eines einzigen Düngerlagers übernehme; es werde durch ein derartiges Vorgehen gewissermaßen eine Monopolisirung des Düngerhandel's herbeigeführt, er halte dieß aber deßwegen für wünschenswerth, weil kleinere Handlungen dabei nicht aufkommen könnten, bei denen erfahrungsmäßig am leichtesten betrügerische Verfälschungen Statt fänden. — Die Versammlung trat den Ansichten des Herrn Dr. Stohmann bei.

Herr Bergcommissär Retschy schob eine Bemerkung über die Verfälschung des Spodium's ein: er theilte mit, daß unter diesem Namen vielfach Destillationsrückstände von Braunkohle und Mischungen von Sand und Kohle in den Handel gebracht würden.

§. 13. ad Nro. VI b der T.-O.: „welche Bestimmungsmethode der Phosphorsäure wird von den einzelnen Versuchs-Stationen bei der Untersuchung käuflicher Düngstoffe angewandt und welche empfiehlt sich am meisten durch leichte Ausführbarkeit und Genauigkeit der Resultate? (Vorgeschlagen von Herrn Dr. Stohmann.)

Herr Dr. Stohmann empfahl die Neubauer'sche Methode, Titration mit Uranlösung, und legte der Versammlung eine von ihm verfaßte Abhandlung vor (s. d. landw. Versuchs-Stationen, Bd. VI, S. 382) in der die Methode und die Gränzen ihrer Anwendbarkeit erörtert werden.

Herr Prof. Wicke empfahl dieselbe Methode.

§. 14. ad Nro. 7 der T.-O.: Etwaige, vor oder während der Versammlung noch eingehende Anträge zur Tagesordnung.

1. Herr Prof. Dr. Kühn ließ einige Exemplare von Chlorops teniopus, einem jüngst in Schlesien beobachteten, früher auf Ohio beschränkten Weizenfeinde circuliren.

2. Herr Dr. Stohmann theilte mit, daß der Fabrikant Meyer in Lehrte brauchbaren Natronkalk anfertige.

§. 15. ad Nro. 8 der T.-O.: Wahl des nächstjährigen Ver-

sammlungsorts und Bestimmung über die Zeit der Zusammenkunft.

Von den in Vorschlag gebrachten Orten Liebwerd, Halle und München wählte die Versammlung München als Ort ihrer nächsten, im Jahre 1865 abzuhaltenden Zusammenkunft und designirte Herrn Prof. Zöller daselbst zu ihrem Geschäftsführer.

Die Tagesordnung war hiermit erledigt. Nachdem die Versammlung durch Herrn Geheimen Obermedicinal-Rath Wöhler geschlossen war, drückte dieselbe ihrem Ehrenpräsidenten, Herrn Geheimrath Prof. Wöhler, sowie ihrem geschäftsführenden Präsidenten, Herrn Dr. Henneberg den Dank für ihre Mühwaltung durch Erheben von den Sitzen aus.

Zur Beglaubigung:

Dr. Gustav Kühn.
Dr. L. Aronstein.

Anlage A: Präsenzliste.

1. Herr Dr. Aronstein = Weende.
2. „ Dr. Birner = Regenwalde.
3. „ Graf v. Borries = Hannover.
4. „ Dr. Buff = Göttingen.
5. „ Dr. Dietrich = Altmorschen.
6. „ Hauptmann Drechsler = Göttingen.
7. „ Prof. Dr. Eichhorn = Berlin.
8. „ Dr. Fittig = Göttingen.
9. „ Prof. Dr. Freytag = Poppelsdorf.
10. „ Prof. Dr. v. Gohren = Liebwerd (Böhmen).
11. „ Amtsrath Grieffenhagen = Weende.
12. „ Dr. Grouven = Salzmünde.
13. „ Prof. Dr. Griepenkerl = Göttingen.
14. „ Dr. Hampe = Göttingen.
15. „ Prof. Dr. Helferich = Göttingen.
16. „ Dr. Hellriegel = Dahme.
17. „ Dr. Henneberg = Weende.
18. „ Oekonomierath Kaufmann = Steuerwald.
19. „ Prof. Dr. Keferstein = Göttingen.
20. „ Prof. Dr. Kühn = Halle.

21. Herr Dr. Kühn = Weende.
22. „ Prof. Dr. Krocker = Proskau.
23. „ Dr. Lehmann = Pommritz.
24. „ Amtmann Meyer = Göttingen.
25. „ Dr. Miethoff = Göttingen.
26. „ Prof. Dr. Moser = Ungarisch-Altenburg.
27. „ Dr. Neßler = Carlsruhe.
28. „ Dr. Nobbe = Chemnitz.
29. „ Dr. Peters = Schmiegel.
30. „ Prof. Dr. Reichardt = Jena.
31. „ Bergcommissär Retschy = Ilten.
32. „ Geh. Regierungs-Rath Dr. Reuning = Dresden.
33. „ Prof. Dr. Ritthausen = Waldau.
34. „ Dr. Schultze = Weende.
35. „ Dr. Stohmann = Braunschweig.
36. „ Landesältester v. Thielau (Königr. Sachsen).
37. „ Prof. Dr. Trommer = Eldena.
38. „ Prof. Dr. Ubbelohde = Göttingen.
39. „ Prof. Dr. Wagner = Hamburg.
40. „ Landdrost Dr. Wermuth = Hildesheim.
41. „ Dr. v. Wich = Wiepcz (Galizien).
42. „ Prof. Dr. Wicke = Göttingen.
43. „ Geh.-Rath Prof. Dr. Wöhler = Göttingen.
44. „ Prof. Dr. Wolff = Hohenheim.
45. „ Prof. Dr. Zöller = München.
46. „ Prof. Dr. Uslar = Göttingen.

Säcularfeier der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle *).

Inventa scrutamur
Meliora quaerimus.

(Inschrift des Siegels der K. L.-G. z. C.)

Vom 2. bis 4. Juni 1864 beging die Königliche Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle, gestiftet durch König Georg III. und gegründet durch eine Anzahl von Männern, deren Andenken gesegnet sei, wie es fortlebt in ihren Geschlechtern, ihr hundertjähriges Jubelfest. Von dem Verdienst dieser Gesellschaft um unser engeres Vaterland, wie um die Agricultur und Agricultur-Gesetzgebung überhaupt zu sprechen, wäre an dieser Stelle überflüssig, wir verweisen auf die Annalen der Geschichte, welche in der „Festschrift der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft" (Hannover, Klindworth's Verlag **) enthalten sind, und beziehen uns auf die unten folgende Festrede des Directors derselben. Aber mit wenigen Zügen ein Bild der Festfeier zu entwerfen, ist unsere Aufgabe, da wir mit allen Festtheilnehmern uns der Bedeutung bewußt sind, welche eine Gesellschaft hat, die den Wohlstand unsers Volkes, speciell des Königreichs, auf der allergesundesten und natürlichen Basis zu erstreben bemüht ist, die es sich zur besondern Aufgabe gestellt hat, den Ackerbau und die Viehzucht zu der mächtigen Entwickelung und entwickelten Machtstellung zu bringen in einem Staate, dessen König der erste Grundbesitzer ist und dessen Ackerbauer die erhaltende oder beharrende sociale Macht bilden müssen und sollen.

Das Directorium der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft besteht derzeit aus dem Director Graf v. Borries (seit 1857), Vicedirector L.-Oek. R. Mertens; den Central-Ausschuß bilden die 7 Ge-

*) Nach dem in der „Deutschen Nordsee-Zeitung" veröffentlichten Berichte.

**) Ein ausführliches Referat über die „Festschrift" wird demnächst in diesem Journal erscheinen. D. Red. des J.

wählten: Amtmann Mylius (noch lebenslänglich), G.-R. v. Alten, Kammerherr v. Cramm, F.-R. Andreae, Prof. Helferich, Landsch.-Director v. d. Knesebeck und Oekonomierath Kaufmann, sowie 16 Vertreter der 8 landw. Provinzial-Vereine.

Zu diesen Jubeltagen hatte die Stadt Celle sich in ein Festgewand gehüllt, mit welchem sie auch ihre Vorstädte bekleidete: eine große Ehrenpforte am Eingange der Stadt, mit dem Grün der Tannenzweige wie mit landwirthschaftlichen Geräthen und Erzeugnissen reich geschmückt, empfing die Besuchenden, Fahnen aller Farben flatterten und frisches Tannen- und Eichengrün, hin und wieder Sinnsprüche tragend, versetzte Einheimische und Fremde in gehobene Stimmung; besonders zog die Ausschmückung des Hauses des Medizinalrathes Dr. Scheller, in welchem der durch seine landwirthschaftliche Thätigkeit berühmte Thaer gewohnt, die Aufmerksamkeit an; es zeigte das Bildniß Thaer's, von Grün mit cellischen und den hannoverschen Landesfarben umgeben, und die Inschrift: „Geb. 14. Mai 1752, gest. 26. October 1828" und (hier wohnte) „Thaer, Doctor der Medizin und Leibmedikus 1774—1804"; eine am Markt über die Straße gezogene Guirlande trug ein Transparent: „Vor hundert Jahren ward die Saat gelegt, ein Baum ist's jetzt, der gute Früchte trägt." Aehnliche Verse und Verslein, theilweise mit persönlicher Beziehung, wie z. B. des Droschkenbesitzers Scheller, der in einem weitläufigen „Vorwärts" auch erwähnt: „es fuhr bei mir mein König Georg" — brachte die bunteste Mannigfaltigkeit hervor.

Zum Festplatz für die Ausstellung der landwirthschaftlichen Maschinen und Geräthe, welche sämmtlich im Königreiche Hannover oder im Herzogthume Braunschweig neu angefertigt sein mußten, war der sog. französische Garten gewählt (in demselben hat die Königliche Landwirthschafts-Gesellschaft ihrem früherem Mitgliede A. Thaer ein Denkmal von Stein mit einem erzenen Kopfstücke, Profil Thaer's, errichtet); in der 1500 Fuß langen Lindenallee fanden alle größeren Gegenstände, Locomobilen mit Dreschmaschinen, Göpelwerke, Schneidemaschinen u.s.w., hinreichend Raum, während seitwärts unter provisorischen Verschlägen die kleineren Gegenstände sehr vortheilhaft aufgestellt waren; die für Regen empfindlichen Geräthe und Erzeugnisse der Industrie waren in einem Gewächshaus untergebracht, das am Ende des Gartens auf einem angrenzenden Grundstücke stand, hier fanden wir Arbeiten der Sattler, Bürstenmacher, Messerschmiede 2c., ja auch in sehr appetitlicher Aufstellung Auszugsmehle, sog. Kaisermehl, Gries u. s. w. An der südlichen Seite des Lindenganges, auf einer großen Rasenfläche, war für die Königlichen Herrschaften das Festzelt aufgeschlagen, oder richtiger ein Festbau mit davorlie-

gender Estrade errichtet, denn es war so fest und solide gebaut, als wäre es keineswegs nur für wenige Tage berechnet. Nach rechts und links aber schlossen sich daran die für die Gäste bestimmten Tribünen mit den nöthigen Bänken; denn hier befinden wir uns gerade auf dem Schauplatze des Festzuges und der Medaillenaustheilung für die Aussteller. Damit es nun aber auch den Besuchern an nichts fehle, waren Zelte errichtet, in welchen ihnen Gelegenheit zu leiblicher Stärkung und Erquickung geboten war; ja der Fabrikant Fritz Hurtzig aus Linden vor Hannover hatte durch Herrichtung zweier Trinkbuden auch dafür gesorgt, daß man für wenige Pfennige sich an einem Glase kohlensauren Wassers erquicken konnte.

Begeben wir uns nun zu dem königl. Landgestüte. Hier ist das geräumige Reithaus in eine Festhalle für Abhaltung der General- und Festversammlung durch sinnreich angebrachten Guirlandenschmuck umgewandelt; wir finden an der westlichen Längenwand eine geräumige Estrade für das Directorium mit davor befindlichen Plätzen für die übrigen Vorstandsmitglieder u. s. w., zur Rechten derselben den Rednerstuhl; eine Empore über dem Eingange am Südende des Hauses für ihre Majestät die Königin ist mit schönen Topfgewächsen besetzt. Im Uebrigen machen auch das Bildniß des Königs Georg III. über den Vorstandssitzen, und demselben gegenüber die einiger hervorragenden landwirthschaftlichen Persönlichkeiten des vorigen Jahrhunderts: des Landdrosten v. Münchhausen (Verfassers des „Hausvaters"), des Geh. Raths v. Behr (Mitbegründers der L.-G.), L.-R. v. Hinüber und Generallieutenant v. Estorff, für das Ganze einen sehr guten Eindruck.

Die ganze Erfindung und Anordnung, sowie der ganze Verlauf des Festes, so weit das Alles überhaupt menschlichen Kräften zu ordnen und zu leiten möglich, war der Art, daß wir hier, um das gleich vorweg auszusprechen, nicht unterlassen können, dem Directorium wie den Comitemitgliedern die vollste gebührende Anerkennung zu zollen und die höchste Zufriedenheit der Besuchenden zu constatiren; uns ist keine Klage, keine Reclamation bekannt geworden, und das will bei größern festlichen Einrichtungen viel sagen, zumal wenn in einer kleinen Stadt so Viele zusammenkommen, die Ansprüche an das Leben zu machen gewohnt sind. Celle, die gastliche und freundliche Stadt, hat sich in der That mit Ruhm bedeckt und wird bei allen Gästen in lieber Erinnerung bleiben! — Kommen wir nun zur Darstellung des Festes selber.

Donnerstag, 2. Juni.

Zum Empfang der Gäste war ein Anmeldebüreau auf dem Bahnhofe eingerichtet, in welchem die „Aufnahmekarte" mit ausführli-

chem Programm nebst Festschleife, die Eß- und Logisbillets, sowie die für persönlich Eingeladene bestimmte „Festschrift" ausgegeben wurde; dieses Büreau bestand alle drei Tage hindurch. Im französischen Garten sind die Stände für die Aussteller angewiesen; leider ist jedoch der Himmel trübe.

Im Saale der lüneburgischen Landschaft fand um 11 Uhr die statutenmäßige Sommersitzung des Central-Ausschusses der Königl. Landwirthschafts-Gesellschaft unter dem Directorium des Grafen v. Borries statt. Ersterer erledigte geschäftliche, auf das Fest bezügliche Angelegenheiten, nahm einige Glückwunschschreiben und den Bericht des Directors entgegen. An Preismedaillen für landwirthschaftliche Bestrebungen wurden drei Kategorien festgestellt: 1) die große Medaille mit dem Bilde Georgs III., 2) die Medaille Nro. 2 mit dem Bildnisse der Königin Charlotte, 3) die kleine Medaille. Die Publicirung der Medaillenverleihung war ein Akt der Festversammlung am 4. Die Ernennung neuer Mitglieder wurde in vertraulicher Sitzung vorgenommen. Einer ganz besonderen ehrenwerthen Erwähnung geschah des Landes-Oekonomierathes Rettberg, der mit großer Aufopferung, wie mit sichtbarer Beherrschung seines Stoffes die Festschrift bearbeitet, die übrigens wegen der Fülle des andrängenden Stoffes bis zum Feste nicht ganz hat vollendet werden können; dieses Prachtwerk wird seinem Namen, dem Verdienste der überaus anstrengenden und so wohlgelungenen Arbeit entsprechend, ein dauerndes Andenken sichern. Der Huld Sr. Majestät und der Liberalität des Ministeriums ist es zu danken, daß von dieser ebenso inhaltreichen, wie wahrhaft elegant ausgestatteten Schrift mehrere Hundert von Exemplaren in den Besitz von Festgästen gelangt sind.

Ein Mittagsmahl auf dem Rathskeller vereinigte um 3 Uhr die bereits eingetroffenen Theilnehmer; die Versammlung auf dem Berggarten vor Celle, dem höchsten Punkte in der Nähe der Stadt, fiel indeß sehr schwach aus.

Freitag, 3. Juni,

präcise 10 Uhr, war die Generalversammlung aller Theilnehmer im Festlokale auf dem Hofe des königl. Landgestüts anberaumt. Dieselbe wurde vor dem Director, Grafen v. Borries, mit einer Anrede feierlich eröffnet, in welcher derselbe die Königl. Landwirthschafts-Gesellschaft entschuldigte, daß sie seit 10 Jahren eine allgemeine Versammlung der Mitglieder und Freunde der Königl. Landwirthschafts-Gesellschaft nicht angesetzt habe, und dies damit rechtfertigte, daß das Leben in den Provinzial- und Lokalvereinen ein sehr reges sei, so daß man füglich einer größeren Versammlung, die stets mit bedeutenden Kosten

verbunden, hätte entbehren können. Nachdem der Redner dann noch einige Mittheilungen über die Eisenbahnfahrzeiten, bezw. Extrazüge, sowie über die Ankunft der Königl. Herrschaften gemacht hatte, ersuchte er die einleitenden, wie discutirenden Redner bei ihren Vorträgen sich so kurz zu fassen, wie es irgend mit der gründlichen Erörterung des Stoffes vereinbar sei, und stellte sodann die erste der im Programm gegebenen 10 Fragen zur Discussion *), wobei er sich als ein vorzüglicher Lenker solcher Verhandlungen durch überraschende Klarheit und prägnante Kürze in der Zusammenfassung und Zusammenstellung der Meinungen bekundete.

Die 1. Frage lautete:

„Treiben die Verhältnisse Angesichts sinkender Produktenpreise und der erheblich gestiegenen Löhne und Bewirthschaftungskosten zu Wirthschaftssystemen, in denen die Rücksicht auf eine möglichste Verringerung der Produktionskosten bei der Feststellung der Fruchtfolge das Hauptaugenmerk bildet (extensive Wirthschaft), oder empfiehlt sich die Erzieluug des höchstmöglichen nachhaltigen Rohertrages (intensive Wirthschaft), und zwar unter welchen Modalitäten?"

und wurde vom Amtsrath Grieffenhagen aus Weende erörtert; es ergab sich das Resultat, daß die Erträge unserer Aecker nicht gleichen Schritt halten mit der Steigerung der Produktionskosten, daß eine schärfere Grenze innezuhalten wäre in Bezug auf den lokalen Werth des zur intensiven Bewirthschaftung benutzten Grund und Bodens, und daß eine größere Verwendung der Maschinenkräfte anzustreben sei. Eine Aenderung des Feldsystems, in dem man um ein Geringes extensiver werden müsse, sei geboten, dagegen müsse man in der Viehwirthschaft mehr intensiv operiren. An der diesem Vortrage folgenden Discussion betheiligten sich die Herren Amtmann Meyer-Göttingen, Fischer-Ebstorf und Wicke-Göttingen.

Die 2. Frage:

„Durch welche Verhältnisse sind die beiden wichtigsten Zweige der Viehzucht — Schaf- und Schweinezucht — in einzelnen Landestheilen zurückgeblieben, und durch welche Mittel sind solche zu heben und in neue Bahnen des Fortschritts zu lenken? Ist die Haltung der Haidschnucken überhaupt und unter welchen Umständen ökonomisch gerechtfertigt?"

sollte zunächst vom L.-O.-R. Spangenberg aus Ohsen eingeleitet wer-

*) Es wird beabsichtigt die in den Versammlungen vom 3. und 4. Juni gehaltenen Vorträge in einer besondern Schrift zu veröffentlichen. D. Red. des J.

den; derselbe war jedoch durch sein Amt als Preisrichter für die Maschinen-Ausstellung zu sehr in Anspruch genommen, und so wandte Amtmann Russell aus Meppen sich hauptsächlich zum letzten Punkte der Frage. Der Reinertrag der Haidschnuckenzucht reducirt sich seiner Ansicht nach auf Null und ist daher aufzugeben, wogegen die Zucht edlerer Schafe eingeführt werden muß. Dabei verkannte der Redner nicht, daß namentlich in den haidigen Gegenden die Abschaffung der Schnucken Bedenken deßhalb erregen könnte, weil die Sitten und Gewohnheiten, die Beschäftigung der Haidbewohner ganz bedeutend mit der Schafzucht verwachsen seien. Im Verlaufe der Discussion, an der sich namentlich „Haideleute" betheiligten, fand man als bestes Mittel zur Erreichung der als gut anerkannten Vertauschung der Zucht unedler gegen die edler Schafe die Theilung und Verkoppelung; so lange diese nicht vollständig durchgeführt sei, werde jene noch als ein nothwendiges Uebel beibehalten werden müssen.

Darnach schritt Professor Gerlach aus Hannover zur Einleitung der 3. Frage:

> „a. Welche Vorschriften bestehen in Betreff der Sperre bei entstehenden Viehseuchen, namentlich der Rinderpest, Lungenseuche, des Rotz und der Pocken in den einzelnen deutschen Staaten? b. Haben sich diese Maßregeln bei allen oder bei welchen Krankheiten bewährt? c. Welche Aenderungen möchten sich nach den gemachten Erfahrungen im Interesse möglichst freien Verkehrs in den bestehenden Maßregeln bei der einen oder andern der bezeichneten Viehkrankheiten als unbedenklich empfehlen?"

Diese Viehkrankheiten treten bei uns durch Verschleppung auf, welcher durch die heutigen Verkehrswege großer Vorschub geleistet ist; Schutzmaßregeln, gegen die Einführung fremden Viehes gerichtet, sind aber deßhalb nicht zu empfehlen, weil sie hemmend auf den Verkehr einwirken, andererseits schwer durchführbar sind; die früheren Schutzmaßregeln sind daher auch veraltet und außer Uebung gekommen. Der Redner führt dann weiter aus, wie namentlich Preußen und Oesterreich sich gegen die Einschleppung der Viehkrankheiten durch das Steppenvieh mittelst einer Quarantaine zu schützen gesucht hätten, und bespricht die einzelnen Krankheiten selber. Als Resultat giebt er an, daß die Absperrungs-Maßregel auf kleine Gebiete zu beschränken sei, aber lange genug bestehen bleiben müsse, und daß bei den städtischen wie bei den Verwaltungsbehörden auf Anstellung von Thierärzten zu dringen sei; dieses Institut habe sich bereits bewährt. Domainenpächter Küster empfiehlt die Lungenseuche zu impfen, wogegen indeß von anderer Seite Bedenken erhoben wurden.

Professor Wicke aus Göttingen erörterte die 4. Frage:

„Welche Einrichtungen sind ausführbar, um die wichtigsten Düngstoffe der ausgeschiedenen Nahrungsmittel in den Städten für die Landwirthschaft zu erhalten? — Welche von den Methoden der Kloakenbereitung haben sich bewährt?"

Redner führte in einem sehr klaren und ansprechenden Vortrage aus, daß die Excremente der Städte für die Landwirthschaft in weiteren Gebieten nicht nutzbar zu machen seien, und daß man beim Abfuhrsysteme bleiben müsse. Jeder andere Versuch habe sich durch die bösen Folgen verurtheilt.

5) „Vortrag über die Maßregeln zur Hebung der Pferdezucht im Königreiche, die dabei befolgten Grundsätze und dadurch erreichten Erfolge."

Einzuleiten durch Generallieutenant v. Hassell zu Verden.

Um auf sein Thema zu kommen, gab der Vortragende zunächst eine genaue Schilderung der einzelnen Provinzen unseres Landes, um festzustellen, daß nur da, wo kräftige und unvermischte Weiden sind, von einer Zucht guter und edler Pferde die Rede sein könne. Redner hatte zwar gleich Anfangs erklärt, daß er nicht in dem noch übrigen Zeitraume von einer Stunde fertig werden könne, wenn er seine Anträge gehörig motiviren wolle; der Präsident bat um Kürze, jedoch die Zeit verstrich zu schnell. Dazu kam noch, daß die Nachricht einlief, der Kronprinz werde zur Pferdeschau um 2¼ Uhr eintreffen, und so mußte der Redner abbrechen, nachdem er sich noch darüber ausgesprochen, daß diejenigen Hengste des Landgestüts, welche sich in der Züchtung nicht bewährt hätten, unbedingt abzuschaffen seien. Der Director ersuchte ihn, wie die anderen Herren, welche nicht zum Vortrage gelangt waren, ihre Arbeit zum Protokoll einzuliefern, sprach seinen Dank und die Hoffnung aus, daß die Landwirthe häufiger solche belehrende Versammlungen abhalten und zum nächsten Vortrage wieder erscheinen möchten, und schloß hierauf die Sitzung.

Es stand noch auf der Tagesordnung:

6) „Welche Vortheile bietet die Kastenbienenzucht vor der Korbbienenzucht? Ist jene allgemein verwendbar? Wie ist deren Verbreitung am zweckmäßigsten zu befördern?"

Einzuleiten durch den Pastor Kleine zu Lüthorst.

7) „Die Anatomie und Physiologie der Gewächse vor 100 Jahren und jetzt und die Bedeutung dieser Lehre für den Landwirth."

Einzuleiten durch den Lehrer Köpke zu Ebstorf.

8) „Welche wirthschaftliche Einrichtungen sind bei rasch fortschrei-

tenden Gemeinheitstheilungen und der dadurch aufhörenden Sommerkoppelweide bei geringem Boden und Mangel an Wiesen und Weiden zu empfehlen, um den Zustand so wenig drückend und so nutzbringend als möglich zu machen?"

Einzuleiten durch Amtmann Russell zu Meppen und Director Dr. Fischer zu Ebstorf.

9) „Erfahrungen über Unterstützungs- und Consumcassen für ländliche Arbeiter."

Einzuleiten durch Domainenpächter Küster zu Sillium.

10) „Ist in Gegenden, wo ein bauwürdiger Mergel in der Nähe sich nicht findet, der Kalk besonders auch behuf Uebergang zur Schlagwirthschaft mit geregelter auf Kleebau begründeter Fruchtfolge geeignet den Mergel zu ersetzen?"

Einzuleiten durch Secretair Peters zu Osnabrück.

Sobald nunmehr zur Freude der Anwesenden der Kronprinz um 2¼ Uhr eingetroffen war, fand die Besichtigung der ausgestellten Pferde statt, von denen die Prämiirten ihr Prämienschild am Halse trugen (die Prämiirung siehe unten). Die Mehrzahl gehörte bäuerlichen Grundbesitzern an und gab eine Idee von dem vorzüglichen Stande hannoverscher Pferdezucht. Es schien uns, als ob der Kronprinz sich mit besonderer Theilnahme an dem Anblick so vieler schöner Thiere, die in den Ställen des Landmannes aufgezogen worden, weidete. Gegen 4 Uhr begaben sich sämmtliche Theilnehmer in den französischen Garten, um die Aufstellung der landwirthschaftlichen Maschinen und Geräthe zu besichtigen. Der Katalog weist 152 Aussteller mit 973 Nummern von Gegenständen, ausschließlich aus hannoverschen und braunschweigischen Werkstätten hervorgegangen, nach. Die Dampfmaschinen ꝛc. waren in Thätigkeit und fesselten das Interesse der Beschauer, wie so manche andere, sauber gefertigte Gegenstände; wir dürfen nicht auf Einzelheiten eingehen und verweisen auf das unten speziell aufgeführte Resultat der Prämiirung. Der Kronprinz reiste nach beendeter Besichtigung ab; die Festtheilnehmer aber waren um 5 Uhr in der Union und im Rathskeller bei einem Festessen vereinigt, während die Ausstellungscommission noch immer mit der Prüfung der landwirthschaftlichen Maschinen und Geräthe beschäftigt war.

Auch der Abend bot noch einen Genuß: die Promenade nach den großartigen Anlagen des Hofsämereihändlers Schiebler wird Manchen noch lange und lebhaft in freundlicher Erinnerung bleiben.

Sonnabend, 4. Juni.

Ihre Majestäten der König und die Königin nebst Kronprinz und

Prinzessinnen Königl. Hoheiten trafen nach 10 Uhr von Hannover kommend in Celle ein, wurden am Bahnhofe von einer sehr großen Menschenmenge, welche sich zu diesem Haupttage von allen Richtungen her eingefunden hatte, begrüßt, und um $^3/_4$ 11 von den Mitgliedern des engeren Ausschusses am Eingange der Festhalle empfangen. Dieselben erwiderten jenen Mitgliedern wie den im schönsten Schmucke prangenden Cellenser Damen in freundlicher Ansprache; unter dem Hoch der Versammlung nahm der König nebst dem Kronprinzen auf den Tribünensitzen des Directoriums Platz, während sich die Königin nebst den Prinzessinnen und zahlreichem Gefolge auf die höher belegene und mit Topfgewächsen ausgestattete Tribüne begaben. Mit großer Präcision hielt darauf der Director der K. L.-G., Graf v. Borries, die Festrede:

„Geehrte Mitglieder der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft und sonstige Festgenossen! Der Ruf zu der heutigen Versammlung ist an Sie vom Centralausschusse nicht ergangen, um ein Fest gewöhnlicher Bedeutung, oder gar nur geselliger Erheiterung zu feiern; nein, meine Herren, der Zweck der heutigen Versammlung ist von ungleich ernsterer, ungleich wichtigerer Bedeutung. Der Zweck unseres heutigen Festes ist die gemeinsame dankbare Erinnerung an die landesväterliche Fürsorge desjenigen Monarchen des Welfenhauses, welcher vor 100 Jahren unter der Mitwirkung patriotischer Männer die Königliche Landwirthschaftsgesellschaft nicht allein begründet, sondern auch durch fortdauernde Kenntnißnahme von ihrer Wirksamkeit, durch die eingehende Berücksichtigung ihrer Anträge deren Bestrebungen zur Hebung der Landwirthschaft in den deutschen Erblanden kräftig gefördert und unterstützt hat.

Der Zweck unseres heutigen Festes soll ferner eine dankbare Anerkennung der vielseitig bethätigten Fürsorge der Nachfolger des ersten erhabenen Stifters dieser Gesellschaft für die Entwickelung der Landwirthschaft sein, und ganz besonders auch ein Fest der Dankbarkeit gegen unseres jetzt regierenden Königs Majestät, des gegenwärtigen Protectors der Gesellschaft, Allerhöchstwelcher, neben so manchen früheren Beweisen der landesväterlichen Fürsorge für die Landwirthschaft und des lebhaften Interesses für eine ersprießliche Wirksamkeit der Landwirthschafts-Gesellschaft, durch die Allerhöchste Betheiligung an unserem heutigen Feste mit der hochverehrten Landesmutter, Ihrer Majestät der Königin, und der Königlichen Familie den hannoverschen Landwirthen eine erneute Bürgschaft zu gewähren geruht haben, daß wir bei unseren Bestrebungen zur Hebung der Landwirthschaft auf eine kräftige Stütze bauen dürfen.

Unser heutiges Fest soll auch zugleich durch Erinnerung an Das-

jenige, was die Fürsorge von Hannovers Fürsten zur Entwickelung der Landwirthschaft bewirkt hat, durch die Erinnerung an die patriotischen Bestrebungen der früheren Mitglieder dieser Gesellschaft im Laufe eines Jahrhunderts uns Einsicht dessen gewähren, was bisher im Königreiche auf diesem Gebiete geleistet ist, Einsicht der uns gegenwärtig noch obliegenden Aufgabe und frische Anregung, mit vereinten Kräften für die Fortentwickelung der Landwirthschaft im Königreiche zu wirken.

Diese Aufgabe, meine Herren, hat sich die Ihnen vorläufig in den beiden ersten Abschnitten mitgetheilte Festschrift gestellt, welche wir ganz besonders der kräftigen Unterstützung und Mitwirkung der Königlichen Regierung verdanken.

Sie werden daraus die Stiftung der Gesellschaft und deren Wirksamkeit, die entgegenkommende Fürsorge der Fürsten Hannovers für eine kräftige Entwickelung der Landwirthschaft, insbesondere durch Beseitigung aller hemmenden Fesseln, die allmähliche Entstehung der landwirthschaftlichen Provinzial- und Lokal-Vereine und deren erfreuliche Regsamkeit, und eine genaue Beschreibung der landwirthschaftlichen Zustände im Königreiche des Nähern entgegennehmen. Ich kann daher um so mehr mich darauf beschränken, Ihnen für den Zweck unseres heutigen Festes jenes Bild in kurzen Umrissen aufzurollen.

Der Regierungsantritt Georgs III. fiel in die Mitte des siebenjährigen Krieges, von dessen Folgen die deutschen Erblande, das damalige Kurfürstenthum Hannover, schwer heimgesucht waren. Feindliche Schaaren hatten das Land mehrfach überzogen und demselben schwere Brandschatzungen auferlegt. Handel und Gewerbe waren derzeit von geringer Bedeutung; der Bauernstand schwer belastet und tief verschuldet; überhaupt der Sinn für die Fortentwickelung nur noch im Keimen, wenn auch einzelne Männer von besonderer Begabung bereits die Bahn zum Bessern zu brechen sich bestrebten, wie z. B. der Verfasser des „Hausvaters", Otto von Münchhausen auf Schwöbber, worüber Sie in der Festschrift Näheres finden werden.

König Georg III. in seiner während einer langen Regierung vielfach bethätigten warmen Anhänglichkeit an seine deutschen Erblande war auf die Heilung der durch den Krieg geschlagenen schweren Wunden ernstlich bedacht. Er erkannte mit scharfem Blicke den besonders nach den damaligen volkswirthschaftlichen Zuständen allein zum Ziele führenden Weg in der Hebung der Landwirthschaft, unter allen Verhältnissen die sichere und in größeren Staaten unentbehrliche Grundlage des Volkswohlstandes.

König Georg III. erkannte auch ferner, daß jener Zweck nicht allein durch Einwirkung der Regierung, sondern nur durch deren Zu-

sammenwirken mit den Landwirthen selbst, durch Anregung und Belehrung aus der Mitte der Letzteren, kurz durch eine Verbindung patriotischer Männer zu einem landwirthschaftlichen Vereine zu erreichen sei. Unter Mitwirkung seines hannoverschen Ministers in London, des Geheimen Raths von Behr, wurden neun patriotische Männer: es waren

der Legationsrath v. Hinüber,
der Generalsuperintendent Jacobi,
der Oberstallmeister und Landrath v. Marenholz,
der Landrath v. Behr,
der Landrath v. d. Wense,
der Landrath v. Bülow,
der Oberst v. Estorff,
der Stallmeister Elderhorst,

veranlaßt, sich zu einer Landwirthschafts-Gesellschaft zu verbinden.

König Georg III. nahm auf deßfallsige Anzeige diesen Schritt sehr beifällig auf, wie u. A. aus einem Rescripte an das Geheime Raths-Collegium zu Hannover vom 8. Mai 1764 hervorgeht, worin es namentlich heißt:

„Auch sind Wir bereits vor einiger Zeit durch Unsern Geheimbten Rath v. Behr davon benachrichtiget worden, daß einige Unserer getreuen Vasallen und Unterthanen in Unserer Stadt Celle eine Gesellschaft zu errichten vorhabens wären, deren Zweck sein solle, den Wohlstand Unserer Theutschen Länder durch landwirthschaftliche Verbesserungen zu befördern, mithin sowohl ihre eigenen dahin einschlagenden Erfahrungen und Einsichten bekannt zu machen, als sich zu bemühen, nützliche Anmerkungen anderer einzusammeln und zu verbreiten. Nach Unserer, vor Unsere dortige Lande hegenden besondern Zuneigung hat Uns ein solches Vorhaben nicht anders als gnädigst gefällig sein können, und wir haben solches denenjenigen, welche dieses Werk zu befördern sich vornehmlich angelegen sein lassen, durch vorbesagten Unsern Geheimten Rath bereits unterm 3. v. M. zu erkennen gegeben, mithin sie Unsers gnädigsten Wohlgefallens, sowie der zu vorerwähnten Endzweck zu errichtenden Gesellschaft, Unseres Schutzes und besondern Approbation vorläufig versichern lassen."

„Wir hegen dabei zu euch insgesammt das gnädige Zutrauen, daß ihr dieses zum allgemeinen Nutzen Unserer dortigen Lande und Unterthanen abzweckende Werk nach bestem Vermögen zu befördern euch angelegen lassen werdet."

Am Geburtstage Sr. Majestät Königs Georg des III., heute vor 100 Jahren, wurde die Gesellschaft feierlich eröffnet; sie wählte den Consistorialrath und Generalsuperintendenten Jacobi zum Director,

Die Bestätigung der Gesellschaft vom 29. Mai 1764 gewährte derselben gewichtige Rechte, namentlich Portofreiheit, Freiheit von Censur, unmittelbare Berichtserstattung an des Königs Majestät und die Befugniß, ohne weitere höhere Genehmigung die Statuten zu ändern.

König Georg III. bewahrte während seiner Regierung fortdauernd das regste Interesse für die Wirksamkeit der Gesellschaft: nahm von deren Verhandlungen genaue Kenntniß, ließ sich alljährlich von der Gesellschaft über ihre Wirksamkeit unmittelbar Bericht erstatten und nahm von den Vorschlägen der Gesellschaft nicht selten zu weiteren Anordnungen Veranlassung.

Die Festschrift theilt Seite 13 von den zahlreichen Allerhöchsten Rescripten nur beispielsweise eins vom 4. August 1774 mit, welches dahin lautet:

„Georg der Dritte von Gottes Gnaden König von Großbritannien u. s. w. Unsern wohlgemeinten und gnädigsten Willen zuvor, Würdige, Edle, Ehrenvest-Wohlgelahrte, Räthe und liebe Getreue. Wir haben euren unterthänigsten Bericht von dem, was in den beyden Zusammenkünften eurer Gesellschaft im Winter und Frühling dieses Jahrs vorgekommen und beschlossen worden ist, so wie die in den öffentlichen Anzeigen noch ausführlicher davon bekanntgemachte Nachrichten, mit eben demjenigen Vergnügen gelesen, das Uns schon mehrere eurer vorhergehenden Berichte gewährt haben."

„Wir halten den Ackerbau und die Viehzucht vor die Hauptquellen des Wohlstandes Unserer dortigen lieben Lande und Unterthanen: und das sorgfältige Augenmerk, so ihr vorzüglich auf diese beyden Gegenstände richtet, ist von Uns mit gnädigstem Wohlgefallen bemerkt worden. Euer bisher erwiesener Eifer und zu Tage gelegte patriotische Bemühungen leisten Uns die Gewähr dafür, daß ihr damit ohnverdrossen fortfahren werdet; da indessen Unser gnädigster Beifall euch zur ferneren Aufmunterung dienen wird; So bezeugen Wir euch selbigen hiemit, und daß Wir euch samt und sonders mit wohlgeneigten und gnädigsten Willen stets beygethan verbleiben.

St. James den 4. August 1775.

George R."

Wo der Monarch mit einem solchen ermunternden Beispiele voranleuchtete, da fanden die Mitglieder der Gesellschaft sich dadurch gestärkt, mit ausdauernder Beharrlichkeit, trotz der zu überwindenden Schwierigkeiten, das gesteckte Ziel zu verfolgen.

Wenn Sie, meine Herren, einen Blick in die Blätter der Festschrift werfen, so werden Sie sich überzeugen, welche geringen Erfolge damals noch die wiederholten Bestrebungen der Gesellschaft zur Bildung von

landwirthschaftlichen Vereinen hatten; wie selten die ausgelobten Prämien bewilligt werden konnten, wie überhaupt der Boden damals noch wenig empfänglich zu fortschreitenden Verbesserungen war. Glauben Sie aber deßhalb nicht, daß die damals ausgestreute Saat verloren gegangen ist. Nein, sie bedurfte nur einer längern Zeit des Keimens, bevor sie sichtbar sich zu entwickeln begann und Früchte trug.

Die von der Landwirthschafts-Gesellschaft während der ersten 40jährigen Periode ihrer Wirksamkeit gegebenen Anregungen, namentlich durch die veranlaßten und in ihren Zeitschriften veröffentlichten Aufsätze, durch die ausgelobten Prämien, durch die vertheilten Medaillen haben den Boden für die spätere Entwickelung fruchtbar und empfänglich gemacht. Und zwei Umstände darf ich hervorheben, durch welche die Landwirthschafts-Gesellschaft in jener Periode für die Entwickelung der Landwirthschaft jedenfalls ein dauerndes, folgenreiches Verdienst sich erworben hat: ich meine, durch ihre Bestrebungen zur gesetzlichen Einführung der Gemeinheits-Theilungen, sowie dadurch, daß der Arzt Thaer durch die Anregung und Unterstützung der Gesellschaft sich der Landwirthschaft zugewendet hat.

Schon bald nach Gründung der Gesellschaft erkannte dieselbe die Theilung der Gemeinheiten als unabweisliche Bedingung der Möglichkeit zur Fortentwickelung der Landwirthschaft, besonders in den Haiddistrikten, und ließ es sich angelegen sein, durch Verhandlungen, Aufsätze, Prämien und durch wiederholte Anträge bei des Königs Majestät darauf hinzuwirken, bis durch den Erlaß der Lüneburgschen Gemeinheitstheilungs-Ordnung vom 25. Junius 1802 ihre desfallsigen Bestrebungen mit Erfolg gekrönt wurden.

Den Einfluß Thaer's, welcher in der Gesellschaft von 1780 bis 1804 wirkte, auf die Entwickelung der Landwirthschaft überhaupt besonders aber im hiesigen Königreiche, durch seine Thätigkeit im Vereine, durch seine gediegenen Schriften, durch seine Wirthschaft in der Nähe von Celle und durch seine Lehranstalt, darf ich bei Ihnen, meine Herren, als bekannt voraussetzen.

Und wie zu Anfang dieses Jahrhunderts die Saat 40jähriger Bestrebungen zu schöner Blüthe sich zu entfalten Hoffnung gewährte, da drohte ein verheerender Sturm aus Westen diese Aussichten wieder zu vereiteln.

Auch das Kurfürstenthum Hannover wurde von den kriegerischen Bewegungen jener Periode schwer betroffen. Dasselbe gerieth sogar unter die Botmäßigkeit eines fremden Herrschers, dem hannoversche Interessen viel zu fremd, viel zu geringe waren; der nur für Krieg Sinn hatte und in dieser Richtung das Land verwalten ließ.

Da ruhte die Wirksamkeit der Königlichen Landwirthschaftsgesellschaft während 12 Jahre und trat erst 1816 wieder ins Leben. Eine 12jährige Unterbrechung der Wirksamkeit konnte an sich schon nicht ohne nachtheilige Folgen bleiben. Dazu waren die damaligen Zustände ohnehin für sofortige sichtbare Erfolge höchst ungünstig.

Handel und Wandel lagen danieder; der Grundbesitz war unter dem schweren Drucke langer Kriegsjahre allgemein stark verschuldet; der Absatz der landwirthschaftlichen Erzeugnisse, namentlich nach England durch hohe Eingangszölle fast gänzlich ausgeschlossen; es traten bald während einer längeren Reihe von Jahren sehr niedrige Kornpreise ein, welche den Grundbesitzern es noch mehr erschwerten, von den Folgen der langen Kriegszeit sich zu erholen, welche den Sinn für Verbesserungen lähmten.

Allein trotz dieser ungünstigen Verhältnisse nahmen die damaligen Mitglieder des engern Ausschusses die Wirksamkeit wieder auf; legten frischen Muths Hand ans Werk und verfolgten mit richtiger Erkenntniß ihrer Aufgabe unverdrossen das wichtige Ziel.

Die Beförderung der Gemeinheitstheilungen und Verkoppelungen, die Kultur der Abfindungen aus den Gemeinheitstheilungen, die Anlage von Wiesen, eine zweckmäßige Anwendung des Mergels und die Verbreitung des Anbau's von Futterkräutern, namentlich des Klee's, machte die Gesellschaft zur Hauptaufgabe ihrer Bestrebungen. Und jetzt bewährte sich, daß der in der früheren Periode von der Gesellschaft ausgestreute Same nicht verloren gegangen war. Trotz der ungünstigen Verhältnisse gewannen die Gemeinheitstheilungen und Verkoppelungen immer weitere Verbreitung, mehrten sich die Neukulturen; der Kleebau, befördert durch Vertheilung des Samens von Seiten der Landwirthschaftsgesellschaft, wurde immer allgemeiner; die Anlage von Rieselwiesen fand an vielen Orten Eingang. Während in der Periode des vorigen Jahrhunderts selten sich Gelegenheit bot, die ausgesetzten Prämien vertheilen zu können, war nach 1816 die Concurrenz eine sehr zahlreiche und die Fälle gehören zu den seltenen, wo eine ausgesetzte Prämie nicht ertheilt werden konnte.

Nur für den im Jahre 1819 erneuten Versuch zur Bildung landwirthschaftlicher Vereine fand sich noch kein empfänglicher Boden. Er scheiterte.

Da trat mit der durch das Gesetz vom 10. November 1831 gewährten Befugniß zur Ablösung nicht allein des gutsherrlichen Verbandes, sondern auch der sämmtlichen Reallasten, namentlich der Dienste und Zehnten ein Ereigniß von den wichtigsten Folgen für die Entwickelung der Landwirthschaft im Königreiche ein.

Zwar mochte die Uebergangsperiode für die auf Zehnten und

Dienste basirten größeren Wirthschaften anfänglich Verlegenheiten herbeiführen; allein man war durch den Ausfall der Dienste und der Zehnten genöthigt, auf eigenen Füßen zu stehen, alle Hülfsmittel der Wissenschaft und der Erfahrung anzuwenden, wirklich rationell die Wirthschaft zu führen. Die Folgen jenes Ausfalls wurden rascher überwunden, als anfänglich gefürchtet war; die Veränderung führte zu einem wesentlichen Fortschritte in der Bewirthschaftung der Domainen und Güter. Andererseits wurde der im Königreiche bedeutende Bauernstand damit Herr seiner Zeit, erntete die Früchte seines Fleißes und gewann damit Sinn für landwirthschaftliche Verbesserungen.

Das zeigte sich auch schon nach wenigen Jahren, als die Königliche Landwirthschafts-Gesellschaft 1834 wiederum den Versuch zur Bildung landwirthschaftlicher Vereine in den einzelnen Provinzen aufnahm.

Zu Uelzen hatte sich bereits 1830 auf Veranlassung des Obersten v. Hammerstein, des Amtmanns Mylius und Landes-Oekonomieraths Barkhausen, welche beide Letztern noch gegenwärtig Mitglieder des Centralausschusses sind, ein landwirthschaftlicher Provinzialverein gebildet. Auf Anregung des engern Ausschusses der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft entstand 1835 zu Bremervörde und 1836 zu Hannover ein landwirthschaftlicher Verein; diesem Beispiele folgten später die anderen Provinzen nach.

Bald entwickelte sich in diesen Vereinen ein reges Leben; dieselben weckten den Sinn für landwirthschaftliche Verbesserungen, das Bedürfniß häufiger und gemeinsamer Berathungen und gaben dadurch zur Bildung zahlreicher Lokalvereine Veranlassung.

Die Anträge auf Gemeinheitstheilungen und Verkoppelungen mehrten sich von Jahr zu Jahr, und wie 1842 die Königliche Regierung zur Einführung eines gesetzlichen Zwanges der Verkoppelungen schritt und aus großer Fürsorge für den Schutz des Eigenthums die Bedingungen für den gesetzlichen Zwang sehr streng zog, da blieb man hinter dem bereits vorgeschrittenen Bedürfnisse der Landwirthschaft noch erheblich zurück. Es entsprach daher den allseitigen Wünschen der Landwirthe, als die Regierung 1856 die Erfordernisse zur Beschlußnahme einer zwangsweisen Verkoppelung wesentlich erleichterte.

Der im Jahre 1847 gemachte Versuch zur Lösung der schwierigen Aufgabe eines Entwässerungs-Gesetzes hat im Wesentlichen weitere praktische Folgen nicht gehabt, als die Grundlage zum Fortbau zu bilden, zu welchem gegenwärtig die Königliche Regierung geschritten ist.

Je mehr die Wirksamkeit der landwirthschaftlichen Provinzial- und Lokalvereine sich entwickelte, um so mehr mußte die Wirksamkeit der

Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft zurücktreten, da sie zu jenen Vereinen in keiner organisch geregelten Verbindung stand.

Die Beförderung der landwirthschaftlichen Entwickelung im Königreiche von einem allgemeinen Standpunkte schien mehr und mehr gefährdet. In der Königlichen Regierung, in den Provinzialvereinen und selbst in der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft wurde die Nothwendigkeit einer Aenderung immer dringender erkannt. Da that der engere Ausschuß der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft im Jahre 1849 bei des hochseligen Königs Ernst August Majestät den ersten Schritt zur Revision der Einrichtung der Gesellschaft. Diese hat zu der seit 1850 bestehenden Organisation geführt, nach welcher der Ausschuß der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft wesentlich aus Deputirten der einzelnen Provinzialvereine besteht.

Was der Centralausschuß der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft zur Hebung der Landwirthschaft seitdem gewirkt hat, meine Herren, das gehört der Gegenwart an. Ich darf mich daher darauf beschränken, Sie auf die ausführliche Darstellung in der Festschrift zu verweisen. Schließe ich damit den Rückblick auf die Wirksamkeit der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft während eines Jahrhunderts, so darf ich, um Ihren Blick jetzt auf die Zukunft zu lenken, zunächst mir eine kurze Vergleichung zwischen den Zuständen von 1764 und jetzt gestatten. Damals war das Land durch die Folgen eines siebenjährigen Krieges erschöpft; jetzt allgemein blühender Wohlstand unter dem Segen eines 50jährigen Friedens. Damals die wissenschaftliche Behandlung der Landwirthschaft in den ersten Anfängen der Entwickelung, jetzt hat dieselbe unter Mitwirkung der Chemie und Technik mit voller Ebenbürtigkeit unter den wissenschaftlichen Fächern ihren Platz eingenommen und die Landwirthschaft sich aus der Empyrik zu einem Fachstudium auf Akademien erhoben; damals jede Entwickelung der Landwirthschaft auf Schritt und Tritt durch Dienste, Zehnten, schwere Reallasten, gemeinschaftliche Hude, durch Weide- und sonstige Berechtigungen und durch Zersplitterung der Fluren in zahlreiche Parzellen gefesselt, jetzt alle diese Fesseln entweder bereits großen Theils beseitigt oder doch die leichte Möglichkeit zu deren Beseitigung gewährt; damals gänzlicher Mangel an Einrichtungen zur Vermittelung von Anlehen für den Grundeigenthümer zum Abbau von Schulden, jetzt neben einer Landescreditanstalt noch drei provinzielle Creditanstalten, der zahlreichen Sparkassen nicht zu gedenken; damals der Absatz bei dem Mangel guter Absatzwege auf die nächste Umgebung beschränkt, jetzt den landwirthschaftlichen Erzeugnissen ein leichter und wohlfeiler Absatz durch Kunststraßen, Eisenbahnen und Dampfschiffahrt nach ent-

fernten Märkten ermöglicht; damals Industrie, deren Flor in vielfachen Beziehungen die Blüthe der Landwirthschaft mit befördert, kaum dem Namen nach bekannt, und jetzt in erfreulicher Entwickelung; damals die Landwirthschaft nur auf die Kräfte der Menschen und Zugthiere beschränkt, jetzt nicht allein jene Kräfte durch entsprechende Maschinen erheblich unterstützt, sondern vielfach auch durch Dampfkraft ersetzt; damals keine Ausstellungen, keine landwirthschaftlichen Vereine, keine Versammlungen der Landwirthe zu gemeinsamen Erörterungen landwirthschaftlicher Fragen, und jetzt zahlreiche Ausstellungen, zahlreiche Vereine, häufige Versammlungen, vielfache Anregung zum Fortschreiten.

Berücksichtigen wir diese gewaltigen Fortschritte, so müssen wir anerkennen, wie schwer unsern Vorgängern vor 100 Jahren die Aufgabe war; welchen opferwilligen Sinn für des Landes Wohlfahrt sie mit ihren ausdauernden Bestrebungen bekundet haben; wie ungleich günstiger dagegen unsere Stellung gegenwärtig ist; welche zahlreiche Hülfsmittel zur Beförderung der Landwirthschaft uns gegenwärtig zur Verfügung stehen, und wie daher von uns ungleich größere Erfolge erwartet werden dürfen.

Aber vielleicht ist unsere Aufgabe jetzt bereits gelöst, und die Landwirthschaft im Königreiche Hannover hat den überhaupt möglichen Höhepunkt erreicht.

Keineswegs, meine Herren!

Das würde ein bedenklicher Irrthum sein und ich glaube auch, daß in unserer Versammlung Niemand sich findet, welcher jener Ansicht sich hingeben möchte.

Wollen wir unserer Aufgabe im beginnenden neuen Jahrhundert der Wirksamkeit der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft genügen, so müssen wir uns darüber klar werden, was auf dem landwirthschaftlichen Gebiete bei uns noch zu schaffen ist, wo Mängel sich noch finden und abzustellen sind.

Daher wollen Sie, meine Herren, es mir nicht übel deuten, wenn ich hier mit kurzen Zügen bezeichne, wo in den Hauptzweigen unsere Landwirthschaft im Großen und Ganzen einer weiteren Entwickelung noch bedarf.

Der Nutzen der Gemeinheitstheilungen und Verkoppelungen wird nicht mehr in Frage gestellt, wenngleich ich wohl weiß, daß in Göttingen unter gewissen örtlichen Voraussetzungen nur eine beschränkte Theilung der Gemeinheit für rathsam gehalten ist.

Trotz des zweifellosen Nutzens jener beiden Maßregeln finden die Verkoppelungen in den Landdrosteibezirken Osnabrück und Ostfriesland noch wenig Verbreitung.

In dem Fürstenthume Lüneburg, dem Herzogthume Bremen und Verden, den Grafschaften Hoya und Diepholz sind die Gemeinheiten großen Theils getheilt, die Feldmarken verkoppelt.

Meine Herren, dieses ist ein großer Fortschritt, aber nur dann ein Fortschritt, wenn von den Landwirthen jener Landestheile auch die Verbesserungen ausgeführt werden, welche ihnen durch jene Maßregeln ermöglicht sind; ich meine den Uebergang zu einer geregelten Wirthschaft mit angemessener Fruchtfolge und entsprechender Tiefkultur; die Umwandlung der Haidflächen in Wiesen und Ackerland oder, wo dieses nicht thunlich ist, in Nadelholzungen. Die Einführung geregelter Wirthschaften in dem bezeichneten Sinne ist der Cardinalpunkt für die weitere Fortentwickelung der Landwirthschaft besonders in den Haidistrikten; davon hängt die Möglichkeit einer ausgedehnten Kultur der Haidflächen, die Sicherung und Erhöhung der Kornerträge, die Verbesserung des Hornvieh's und der Schafe ab. Wie sieht es damit namentlich in den bezeichneten Landestheilen aus? Meine Herren, erkennen wir es offen an, es könnte, es sollte darin bereits besser stehen. Mit anerkennenswerthem Eifer hat der Verein zu Uelzen sich die Beförderung dieser so wichtigen Kulturverbesserung zur Aufgabe gestellt, hat auch an manchen Orten dafür empfängliche Wirthe gefunden. Es sind im Fürstenthume Lüneburg gegenwärtig etwa 770 Höfe (die Festschrift weist das Nähere nach) regulirt.

Ich hoffe, meine Herren, Sie nicht zu ermüden, wenn ich Ihnen hier einige Beispiele vorführe, mit welchen Anstrengungen Grundbesitzer aus dem Lüneburgschen Bauernstande ihre Höfe zu verbessern bemüht gewesen sind, und das gar noch in Gegenden, in welchen Kunststraßen leider noch gänzlich fehlen.

So hat der Erbenzinsmann Hagelberg zu Solchsdorf, dessen Hof 1600 Morgen und davon 920 Morgen Ackerland befaßt, 520 Morgen Ackerland, 23 Morgen Wiesen und 100 Morgen Forsten zugemacht, 920 M. bemergelt und seinen Viehstapel erheblich verbessert.

Der Hofbesitzer Hermann Refardt zu Wulfsode, dessen Hof 3000 Morgen und davon 804 Morgen Ackerland befaßt, hat 240 Morgen Ackerland, 24 M. Wiesen und 50 M. Forsten zugemacht, den größten Theil des Ackerlandes bemergelt und seinen Viehstapel erheblich verbessert.

Der Hofbesitzer Johann Friedrich Refardt zu Wulfsode, dessen Hof 1770 Morgen und davon 600 Morgen Ackerland befaßt, hat 200 Morgen Ackerland und 28 Morgen Wiesen zugemacht, 450 Morgen bemergelt und seinen Viehstand erheblich verbessert.

Der Hofbesitzer Erich Carl August Karll zu Bardenhagen, dessen Hof 1000 Morgen und davon 613 Morgen Ackerland befaßt, hat

360 Morgen Ackerland zugemacht, 102 Morgen drainirt, 613 Morgen bemergelt und seinen Viehstand wesentlich verbessert.

Sie sehen, meine Herren, aus diesen Beispielen, denen ich noch mehre hinzufügen könnte, daß, wo nur richtige Erkenntniß sich findet und es an dem ernstlichen Willen nicht fehlt, die mit solchen Kulturverbesserungen verknüpften Schwierigkeiten wohl sich überwinden lassen. Allein trotz der Bestrebungen des Vereins zu Uelzen, trotz solcher voranleuchtenden Beispiele, trotz der gesteigerten Erträge auf den regulirten Höfen finden sich noch manche Aemter im Fürstenthume Lüneburg, in welchen entweder gar keine oder nur sehr wenige Höfe regulirt sind.

Und wie sieht es in den übrigen bezeichneten Provinzen aus?

In den Herzogthümern Bremen und Verden sind, ungeachtet eifriger Bestrebungen von Seiten des Vereins seit 15 Jahren, ungeachtet der von demselben ausgelobten Prämien überhaupt erst 9 Höfe regulirt*).

In den Grafschaften Hoya und Diepholz und im Fürstenthume Osnabrück sieht es nicht viel günstiger damit aus.

Möge eine allgemeine Verbreitung dieser so wichtigen Wirthschaftsverbesserung in den betreffenden Landestheilen eine der Hauptaufgaben aller betreffenden Vereine sein, daß bei der zweiten Säcularfeier die Haide in jenen Distrikten nur noch als Zierpflanze in Töpfen gefunden wird.

Die Wichtigkeit der Entwässerung des Ackerlandes und der Wiesen, sowie der Bewässerung der letztern wird von den Landwirthen allseitig anerkannt; die Bewässerung der Wiesen hat seit den Aufklärungen des Herrn v. Liebig über die Ernährung der Pflanzen für die Landwirthschaft eine noch größere Wichtigkeit gewonnen, als derselben schon früher beigemessen wurde.

Für Ent- und Bewässerung ist im Königreiche bereits Vieles geschehen, besonders im Fürstenthume Lüneburg; Sie können, meine Herren, in unmittelbarer Nähe des Lokals, wo wir heute zum Mittagessen versammelt sein werden, sich überzeugen, wie reiner Flugsandboden mit Hülfe des Wassers in üppige Wiesen umgewandelt ist. Die Drainirung hat im Königreiche innerhalb eines kurzen Zeitraumes sehr ausgedehnte Anwendung gefunden.

Allein dennoch giebt es im Königreiche, und zum Theil sogar sehr ausgedehnte Flächen, ich weise z. B. auf die ausgedehnten Weidegründe zwischen Wagenfeld und Diepholz, auf die umfangreichen Wiesen im Wümme- und Hammethale, sowie im Geestethale hin, welche entweder

*) Nach einer in der letzten Winterversammlung (Nov. 1864) des C. A. abgegebenen berichtigenden Erklärung beläuft sich die Anzahl der regulirten Wirthschaften im Bezirk des Bremen-Verdener Vereins weit höher, als oben angeführt.

D. Red. d. J.

wegen gänzlich fehlender Ent- und Bewässerung zur Zeit einen sehr dürftigen Ertrag gewähren, oder deren Ertrag wegen mangelnder Vorkehrungen gegen Sommerüberschwemmungen in manchen Jahren fast ganz verloren geht.

So anerkennenswerth auch die bisherigen Fortschritte in diesem Zweige der Landwirthschaft im Königreiche sind, es bleibt dennoch darin noch ein großes Feld des Wirkens, und ganz besonders sind es die größern, in ihren Erfolgen deßhalb aber auch wichtigeren Anlagen, worauf die thatkräftige Aufmerksamkeit der Landwirthe sich zu richten haben wird. Hier dürfte die Empfehlung recht am Platze sein, weniger zu schreiben, aber mehr zu handeln.

Wende ich mich zur Viehzucht.

Die Pferdezucht des Königreichs Hannover hat durch die Fürsorge unserer Landesfürsten, sowie durch eine umsichtige Verwaltung des Landgestüts einen Ruf weit über die Grenzen Deutschlands hinaus erlangt. Mögen auch hie und dort Bedenken gegen das jetzige System der Züchtung erhoben werden, die mit Geld gefüllten Taschen der Pferdezüchter und ihre zufriedenen Mienen bekunden im Großen und Ganzen dessen praktische Richtigkeit. Allein, meine Herren, die Pferdezucht, selbst auf einem glänzenden Höhepunkt der Entwicklung, kann aus manchen Gründen zurückgehen; daß dieses nicht geschieht, darauf ist sorgfältige Aufmerksamkeit zu richten.

Ungleich weniger günstig ist es mit der Hornviehzucht bestellt. Ich kann allerdings bezeugen, daß von den landwirthschaftlichen Vereinen unter kräftiger Unterstützung und Anregung von Seiten der Regierung seit 20 Jahren Manches zur Verbesserung geschehen ist. Allein verhehlen wir es uns nicht, daß auf diesem Gebiete, trotz der günstigen Gelegenheit zum Absatze, trotz der so kräftigen Weiden in den Niederungen an der Meeresküste und in den Flußthälern der Höhepunkt der Entwickelung noch lange nicht erreicht ist; daß in der Haltung, der Pflege, der Auswahl für die Züchtung noch große Sorglosigkeit herrscht, große Mängel bestehen, ja daß selbst die Köhrung der Zuchtstiere noch wenig Eingang gefunden hat.

Für die edle Schafzucht in den südlichen Provinzen ist Manches geschehen, ist reger Sinn vorhanden, allein die betreffenden Herren Schafzüchter werden gewiß einräumen, daß hier noch ein Feld großer Verbesserungen sich bietet. Für Verbesserung der Schafe in den Geest-Distrikten ist bis jetzt so gut wie nichts geschehen und ebensowenig zur Erwägung gekommen, ob für das Marschschaf zur Mastung mit Vortheil etwas geschehen kann.

Der Verbesserung der Schweineracen, namentlich durch Kreuzung

mit englischen hat sich in einzelnen Landestheilen, besonders im Lüneburg'schen, Bremen'schen, Osnabrück'schen eine rege Aufmerksamkeit der Landwirthe zugewendet, während dagegen in anderen Landestheilen die vorhandene Race noch jeden Sinn für Verbesserung vermissen läßt.

Meine Herren, die Zucht dieses landwirthschaftlichen Hausthieres scheint augenblicklich schwer gefährdet, durch die Entdeckung eines der menschlichen Gesundheit gefährlichen Parasiten, durch die Trichinen. Lassen Sie uns zur Aufgabe machen, auch diese Gefahr mit Hülfe der Wissenschaft, wo nicht vollständig zu überwinden, so doch im Großen und Ganzen unschädlich zu machen, damit der Vortheil der Zucht dieses für die Landwirthschaft und im Haushalte, namentlich der s. g. kleinen Leute, so wichtigen Hausthiers nicht verloren gehe.

Die Bienenzucht hat unter den landwirthschaftlichen Nebengewerben im hiesigen Königreiche eine ganz besondere Wichtigkeit. Seit mehreren Jahren ist in diesem Zweige ein reges Streben zur Fortentwickelung bemerkbar geworden. Allein dennoch wird die Bienenzucht, besonders in den nördlichen Provinzen des Königreichs, noch keineswegs in dem Umfange betrieben, wie die hier dafür so günstigen Verhältnisse es gestatten, die volle Ausnutzung dieser wichtigen Erwerbsquelle es rathsam erscheinen läßt.

Die landwirthschaftlichen Maschinen sind bekanntlich theils wegen der dadurch zu erzielenden Ersparung sowohl an Zeit wie an Arbeitskräften, und theils wegen der dadurch zu erreichenden besseren Leistungen für die Landwirthschaft von der größten Bedeutung. Es sind im Königreiche Einrichtungen getroffen, um den Landwirthen die Anschaffung solcher Maschinen möglichst zu erleichtern, und bei jenen hat sich bereits große Geneigtheit zur Anwendung solcher Maschinen bekundet. Die gegenwärtige Ausstellung wird Ihnen die Anschauung gewähren, daß selbst in unserm engern Vaterlande die Industrie auf diesem Gebiete seit 10 Jahren bereits sehr bedeutende, sehr erfreuliche Fortschritte gemacht hat, welche zu der Hoffnung berechtigen, daß bei ferneren Anstrengungen die einheimische Industrie mit der auswärtigen die Concurrenz völlig ebenbürtig wird bestehen können. Allein scheuen wir im Interesse unserer einheimischen Industrie wie der Landwirthschaft das Bekenntniß nicht, daß manche in dieses Gebiet einschlagende Fabrikate der auswärtigen, namentlich englischen Industrie in der zweckmäßigen Bearbeitung und Ausführung bei dem sorgsamsten Streben nach steten Verbesserungen von der einheimischen Industrie noch nicht in allen Richtungen erreicht sind, und daß daher unsere Landwirthschaft auswärtiger, namentlich englischer Maschinen noch nicht völlig entbehren kann. Sicherlich würde die Verbreitung solcher Maschinen

ungleich ausgedehnter sein, wenn nicht durch eine nach Ansicht der Landwirthe volkswirthschaftlich wie finanziell fehlsame Zollpolitik die Anschaffung solcher auswärtiger Maschinen den Landwirthen zu sehr vertheuert würde. Lassen Sie, meine Herren, durch die bisher bei den Regierungen mit Erfolg nicht gekrönten Bestrebungen zur Erwirkung einer Ermäßigung der Eingangszölle auf landwirthschaftliche Maschinen uns nicht beirren, einerseits mit vereinten Kräften auf jenes Ziel auch ferner hinzuwirken und andererseits, wo den Verhältnissen nach es zweckmäßig ist, landwirthschaftliche Maschinen immer allgemeiner zu verwenden.

Schließlich darf ich noch einen für die Landwirthschaft wichtigen Gegenstand berühren; ich meine den Mahnruf des Herrn v. Liebig. Statt über den gemachten Vorwurf der Raubwirthschaft sich zu entrüsten, sind nach meiner Auffassung Landwirthe und Regierungen dem Herrn v. Liebig zu tiefem Danke verpflichtet, daß er sie mit unverhüllten Worten, aber auch mit logischer Schärfe auf die Gefahren der Möglichkeit einer allmählichen Verarmung des Bodens und deren Folgen aufmerksam gemacht und sie gemahnt hat, rechtzeitig so zu wirthschaften, daß jenen Gefahren vorgebeugt wird, bevor es zu spät ist. Landwirthe und Regierungen haben nach meiner Ansicht sehr ernste Veranlassung, diesen Mahnruf nicht unbeachtet zu lassen, und er ist bis jetzt auch von den landwirthschaftlichen Vereinen und den Landwirthen des hiesigen Königreichs in seiner vollen Bedeutung gewürdigt.

Schon diese in kurzen Umrissen geschilderten Zustände werden gezeigt haben, daß den hannoverschen Landwirthen noch ein weites Feld der Thätigkeit für Fortentwickelung verbleibt, und daß wir unsere ganze Thatkraft anspornen müssen, wenn unsere Nachfolger bei der zweiten Säcularfeier uns mit gleichem Grunde den Nachruf sollen widmen können, welchen wir heute hier unsern Vorgängern zu zollen uns gedrungen fühlen.

Zu solchen Bestrebungen fordert uns ganz besonders die Dankbarkeit für die landesväterlichen Absichten des erhabenen Stifters dieser Gesellschaft, die Dankbarkeit für die wohlwollende Fürsorge der von gleichen Gesinnungen beseelten Nachfolger, und namentlich auch des in unserer Mitte weilenden erhabenen jetzigen Protectors unserer Gesellschaft auf; dazu fordert das Vertrauen derer auf, welche Manche unter uns in die Vorstände der landwirthschaftlichen Vereine berufen haben; dazu mahnt aber auch die Erkenntniß der Pflicht, mit gleichem Patriotismus, mit gleicher warmer Anhänglichkeit an unser engeres Vaterland, wie unsere Vorgänger, zu dessen Wohlfahrt zu wirken. Diesen Mahnruf darf ich vorzugsweise an Sie, meine Herren aus dem Bauernstande, richten; Sie haben es der landesväterlichen Fürsorge unserer

Fürsten zu danken, daß durch das Verbot der Einziehung der Bauerhöfe, sowie durch das Verbot der Zersplitterung der Höfe ein kräftiger Bauernstand im hiesigen Königreiche, wie nur noch in wenigen andern deutschen Staaten, sich erhalten hat; alle gesetzlichen Maßnahmen zur Hebung der Landwirthschaft, die Schonung der Futterkräuter, die Theilung der Gemeinheiten, die Verkoppelungen, die Befreiung vom gutsherrlichen Verbande und von den Reallasten, die gleichmäßigere Vertheilung der Staats- und Gemeindelasten, ja selbst die Bestrebungen der landwirthschaftlichen Vereine sind entweder ausschließlich oder doch ganz vorzugsweise Ihnen zum Vortheile gekommen. Sie bilden einen sehr wichtigen Stand im Königreiche Hannover. Die weitere Entwickelung der Landwirthschaft im Königreiche ist untrennbar von der besseren Bewirthschaftung der Bauerhöfe. Schreiten Sie kräftig fort auf der Bahn der Entwickelung, die Sie in neueren Zeiten betreten haben; benutzen Sie, so weit es noch nicht geschehen ist, die Ihnen durch die Gesetzgebung eröffnete Möglichkeit zur Beseitigung mancher Hindernisse der Entwickelung; schenken Sie empfängliches Gehör und sorgfältige Beachtung den Bestrebungen rationeller Landwirthe; bewahren Sie aber vor allen Dingen auch ein dankbares, treues Herz Ihrem angestammten Landesfürsten und erhalten Sie ungetheilt Ihre Höfe Ihren Kindern und Kindeskindern, daß auch bei der zweiten Säcularfeier dieser Gesellschaft Hannovers Landesfürst und Hannovers Bevölkerung mit Stolz auf den kräftigen Bauernstand im Königreiche Hannover blicken kann. Wir Alle aber, meine Herren, lassen Sie uns mit vereinigten Kräften, in Einigkeit it der Königlichen Regierung, einig unter uns mit frischem Eifer, mit frischem Muthe, Jeder an seiner Stelle, im neuen Jahrhundert für die weitere Entwickelung der Landwirthschaft im Königreiche Hannover wirken, und mit solchem Entschlusse die Feier des heutigen Festes begehen. Dazu gebe der Allmächtige uns Einsicht und Kräfte, segne unsere Bestrebungen, schütze und beschirme den Hort unserer Landwirthschaft, unsern König, das Welfenhaus und unser liebes Hannoverland. Jetzt, meine Herren, lassen Sie zum Schlusse dieser Festrede unsere dankbare Erinnerung an die landesväterliche Fürsorge des erhabenen Stifters dieser Gesellschaft und seiner Nachfolger, unsere dankbare Anerkennung der vielfachen Beweise wahrhaft landesväterlichen Interesses für die Entwickelung der Landwirthschaft von Seiten unseres erhabenen jetzigen Protectors auch dadurch öffentlich bekunden, daß Sie sich erheben und ein dreifaches Hoch ausbringen auf das Wohl Sr. Majestät König Georg V.:

Se. Majestät König Georg V. lebe hoch!"

Der Amtmann Lueder erhielt darnach das Wort, um mit einem

Glückwunsch zu der Feier Namens des Thaer-Stiftungs-Comite eine Ueberweisungs- und Schenkungsurkunde dieser Stiftung an die K. L.-G. zu überreichen, welche von dem Director dankend angenommen wurde.

Professor Wicke aus Göttingen entbietet Namens der Landesuniversität Gruß und Glückwunsch und verliest die Adresse derselben, in welcher namentlich das Verdienst um die Mithülfe zur Errichtung eines landwirthschaftlichen Lehrstuhles hervorgehoben wurde. Ein Schreiben ähnlichen Inhalts war von der Naturforschenden-Gesellschaft in Emden eingegangen. Darnach folgte die feierliche Verkündigung der neuernannten Mitglieder der Gesellschaft und der verliehenen Medaillen. Wir lassen beide Verzeichnisse hier folgen.

I. Ehrenmitglieder. A. Auswärtige:

L.-Oek-R. v. Salviati zu Berlin.
Amtsrath Kleemann zu Ebeleben.
Graf Schlieffen auf Schlieffenberg.
Amtsrath Felber zu Teistungenburg.
Fürst v. Colloredo-Mannsfeld zu Wien.
G.-Staatsrath Bechtold zu Darmstadt.
L.-Oek.-R. Wendelstadt zu Kassel.
R.-Ass. v. Baumbach das.
Reg.-R. Schenck zu Wiesbaden.
Landrath v. Borries zu Herford.
O.-R.-R. Hofmeister zu Oldenburg.
Graf Wedell das.
O.-Jägermstr. v. Veltheim zu Braunschweig.
L.-Oek.-R. Griepenkerl das.
Prof. Dr. Stöckhardt zu Jena.
G.-R. v. Seckendorf zu Meusselwitz.
W.-G.-R. v. Meding zu Berlin.
Staatsrath v. Helldorf zu Weimar.
Prof. Dr. Kühn zu Halle.
Dr. Stohmann zu Braunschweig.
Prof. Dr. Wolff zu Hohenheim.
Dr. Kellermann zum Lichtenhof bei Nürnberg.
Senator Godefroy zu Hamburg.
O.-R.-R. v. Oppel zu Stuttgart.
Director v. Gagern zu Nassau.
Prof. Dr. Thaer zu Berlin.
Landr. v. Diepenbrock-Grüter auf Haus Mark bei Tecklenburg.
C.-R. v. Cramm-Burgdorf zu Braunschweig.
C.-R. v. Veltheim zu Destedt.
Prof. Müller zu Braunschweig.

B. Einheimische:

Finanzrath v. Hinüber zu Hannover.

Generalmajor Meyer zu Osnabrück.
General Jacobi zu Hannover.
Landrath v. d. Wense auf Westendorf.
Oberst Meyer zu Herzberg.

II. Wirkliche Mitglieder.

Oberstl. Flöckher zu Celle.
Graf. v. d. Schulenburg-Wolfsburg auf Wolfsburg.
Oek. Lübbecke zu Esterholz.
Forstmstr. a. D. v. d. Bussche zu Dötzingen.
Oberforstmstr. Götz v. Olenhusen zur Göhrde.
Gutsbes. Rimpau zu Cunrau.
Schatzrath v. Meltzing zu Medingen.
Gutsbes. v. Reden zu Oldendorf.
Major a. D. v. Meding zu Bode.
Amtm. Jordan zu Dannenberg.
Gutsbes. v. Harling zu Eversen.
Oek. Schmidt sen. zu Fallingbostel.
Commerz-Rath Wolff zu Walsrode.
Oberbergrath a. D. v. Grote zu Schnega.
Domainenpächter Ungewitter zu Gr. Kühren.
Dr. Schweizer zu Ebstorf.
Dr. Erdmann zu Ebstorf.
Lehrer Köpke das.
Gutsbesitzer Volger zu Adendorf.
Gutsbesitzer v. d. Wense zu Moerse.
Gutspächter Deiters zu Schnellenberg.
Hofbesitzer H. Refardt zu Wulfsode.
Postverw. Lichtenberg zu Eschede.
Amts-Assessor a. D. v. Heimburg zu Edendorf.
Hofbesitzer Burmester zu Horn.
Ritterschafts-Präsident v. d. Decken zu Warstade.
Hofbesitzer Holtermann zu Hesedorf.
G.-R. Graf Bremer zu Cadenberge.
Gutsbesitzer v. d. Hellen zu Wellen.
R.-R. Fachtmann zu Hagen.
Landschöff v. Seth zu Westerende-Otterndorf.
Landrath v. Marschalck zu Ovelgönne.
Domainenpächter Gudewill zu Grohnde.
Rittmeister v. Mengersen zu Helpensen.
Landrath v. Klencke zu Hämelschenburg.
Gutsbesitzer v. Hugo zu Gr. Munzel.
Oberjägermeister v. Reden zu Hannover.
Gutsbesitzer v. d. Bussche-Liethe zu Liethe.
Justizrath v. Lenthe auf Lenthe.
Klostergutspächter Kather zu Kreuzhorst.
Oekonomie-Rath Eppmeyer zu Stolzenau.
Hof-Jagdrath Wolff zu Hannover.

Domainenpächter Küster zu Koppenbrügge.
Gutsbesitzer v. Alten auf Hemmingen.
Gutsbesitzer Schumann zu Drakenburg.
Klostergutspächter Rehren zu Hamelspringe.
Domainenpächter Düwell zu Mecklenhorst.
Major a. D. Kirchhoff zum Schäferhof.
Domainenpächter Schneidewind zu Coldingen.
Administrator Dökel zu Rheden.
Landrath v. Trampe zu Hoya.
Amtmann v. Wangenheim zu Syke.
Gutsbesitzer v. Voß zu Dregholz.
Director Eberhard zu Nienburg.
Prof. Dr. Hunaeus zu Hannover.
Prof. Dr. Heeren daſ.
Dr. v. Quintus-Icilius daſ.
Oekonom Schaaf zu Ronnenberg.
Gutsbesitzer v. Heimburg zu Nordgoltern.
Oekonom Westernacher zu Hannover.
Graf Alten auf Wilkenburg.
Ober-Kammerherr v. Knigge zu Hannover.
Dr. Kraut zu Hannover.
Amtsaſſeſſor v. Grote zu Hildesheim.
Klostergutspächter Raſch zu Himmelsthür.
Domainenpächter Raſch zu Winzenburg.
Landrath v. Wrede zu Nettlingen.
Domainenpächter Meyer zu Haus Eſcherde.
Hofbesitzer Prange zu Heinde.
Klostergutspächter Cleve zu Grauhof.
Klostergutspächter Kern zu Riechenberg.
Gutspächter Pfingſthorn zu Oedelum.
Gutspächter Andrae zu Equord.
Gutsbesitzer Löbbecke zu Dorſtadt.
Gutsbesitzer Schlüter zu Garmiſſen.
Gutspächter v. Lengerke zu Steinbrück.
Rittmeiſter Thielen zu Roſenthal.
Amtsrath Oſthaus zu Wöltingerode.
Domainenpächter Hoppenſtedt zu Liebenburg.
Gutspächter Lauenſtein zu Heinde.
Conducteur Mertens zu Hofſchwicheldt.
Graf zu Münſter auf Derneburg.
Graf v. Schwicheldt auf Soeder.
Graf v. d. Decken zu Ringelheim.
G.-R. v. Steinberg zu Brüggen.
Prof. Dr. Leunis zu Hildesheim.
Gutsbesitzer Degener zu Heiningen.
Paſtor Sander zu Geismar.
Oekonom Hinterthür daſ.
Klostergutspächter Mylius zu Höckelheim.

O.-G.-A. Dr. Miquèl zu Göttingen.
Prof. Ubbelohde das.
Hofbesitzer Schlote zu Dassensen.
Gutsbesitzer v. Oldershausen zu Förste.
Gutspächter Sundheim zu Niedergandern.
Graf Hardenberg auf Hardenberg.
Landrath v. Frese zu Hinte.
L.-Oek.-Commissair Bohlen zu Aurich.
Advokat Franzius zu Leer.
Landrath Schwers das.
O.-Med.-Rath Thoel zu Aurich.
Dr. Prestel zu Emden.
Gutsbesitzer v. Hammerstein-Gesmold.
Graf v. d. Busssche-Kessell.
Senator Dr. Andrè zu Osnabrück.
Gutsbesitzer v. Morsey auf Osthof.
Amtmann Reinecke zu Osnabrück.
Gutsbesitzer v. d. Busssche-Hünnefeld.
Gutsbesitzer v. Santen zu Landegge.
L.-Oek.-Commissair Köhler zu Lingen.
Amtmann Bödiker zu Haselünne.
Brennereibesitzer Schmitz zu Soegel.
Amtmann Russell zu Meppen.

Ferner hat die Königliche Landwirthschafts-Gesellschaft wegen Verdienste um die Landwirthschaft, Ackerbau, Viehzucht ꝛc. folgenden Landwirthen Medaillen zuerkannt.

Große Medaille.

mit dem Brustbilde Sr. Maj. des hochsel. Königs Georg III.

Domainenpächter Refardt zu Scharnebeck.
Erbenzinsgutsbesitzer Hagelberg zu Solchsdorf.
F. Refardt zu Wulfsode.
Hofbesitzer Karl zu Bardenhagen.
Hoffamenhändler Schiebler zu Celle.
Administrator v. Amsberg zu Brüggen.
Administrator Herbst zu Banteln.
Cammer-Commissair Hillens zu Kloster Barthe.
Berg-Commissair Retschy zu Lehrte.
Commerz-Commissair Egestorff zu Linden.

Medaille Nr. II.

mit dem Bildnisse Ihrer Majestät der hochsel. Königin Charlotte.

Domainenpächter Stock zu Isenhagen.
Gastw. Greyer zu Hankensbüttel.
Amtsgehülfe a. D. Helmerich zu Isenhagen.
Hofbes. Lüßmann zu Niendorf, Amts Medingen.
Halbhöfner Schulz zu Tobringen, Amts Lüchow.
Halbhöfner Wiegrefe zu Predöhl, desgl.

Hofbes. Hagelberg zu Einemhof.
Hofbes. Friedrichs zu Westergellersen.
Hofbes. Gade zu Kirchgellersen.
Hofbes. Thölke zu Alvern, Amts Celle.
Domainenpächter Enckhausen zu Darzau, A. Dannenberg.
Gutsbes. Hasselmann zu Habighorst.
Hofbes. Brüning daselbst.
Oekon. Voigts sen. zu Oitzfelde.
Cantor Happe zu Rethmar.
Gutspächter Bödecker zu Estorf.
Domainenpächter Meyer zu Siedenburg.
Admin. Fricke zu Bredenbeck.
Domainenpächter Ahlborn zu Ehrenburg.
Hofbes. Oldenburg zur Oldenburg, Amts Uchte.
Hofbes. Sprinkmayer zu Stelle, Amts Uchte.
Kaufm. Leymann zu Sulingen.
Hofbes. Garbe zu Ditterke.
Kaufm. Garvens zu Hannover.
Kaufm. Ahlborn zu Hildesheim.
Stölter daselbst.
Amtsv. Hustedt zu Moringen.
Landw. Ditzer zu Stapelmoor.
Gutsbes. Siemering sen. zu Adolfshof.
ten Doornkaat-Koolmann zu Norden.
Colon Kohschulte zu Dornum.
Mühlenbes. Schümer zu Salzbergen.
Rathsherr Berentzen zu Haselünne.
Reit. Förster Brill zu Neuenhaus.
Hofbes. Schaare zu Klein Elbe.
Hofbes. Saucke zu Dickfeitzen.
Papierfabr. Drewsen zu Lachendorf.
Landwirth J. T. Cassens zu Großenfehn.
Colon Barth zu Grothe bei Badbergen.
Colon Gesmold zu Hörne.
Colon Borgmann zu Schagen.
Colon Meyer zu Riemsloh.
Cantor Meyer zu Landesbergen.
Vereinssecretair Behrens zu Uelzen.

III. Die kleine Medaille.

Hofbes. Lembke zu Krusendorf, Amts Neuhaus.
Halbhöfner Harms zu Carze, Amts Bleckede.
Vollhöfner J. Kohlbrand zu Brackede, Amts Bleckede.
Hofbes Sasse zu Köhlingen, Amts Bleckede.
H. Behn zu Köstorf.
Burmester zu Buendorf.
Seedorf zu Bostelwiebeck.
Seil zu Beese, Amts Bleckede.

Hofbes. Behrens Müller zu Hohnhorst, Amts Celle.
Halbhöfner Heers zu Bargfeld, Amts Celle.
Hofbes. Michaelis zu Wohlenrode, Amts Celle.
Hofbes. Winkelmann zu Starkshorn.
Hofbes. Harms zu Drestedt.
Halbm. W. Zumhingst zu Landwehr bei Stöcken, Amts Ahlden.
Halbm. Rhode zu Wittlohe.
Halbm. Lüning zu Otersen.
Posthalter Pieper zu Burgdorf.
Hofbes. Müller zu Bergen.
Hofbes. Rabe zu Grauen.
Hofbes. Kuhlmann zu Hagen.
Oekonom Schulz zu Barum.
Köthner Habermann zu Wenden, Amts Nienburg.
Hofbes. Ihlbrock zu Ihlbrock, Amts Diepholz.
Hofbes. Maching zu Gr.-Algermissen.
Hofbes. Schilling zu Drispenstedt, Amts Hildesheim.
Hofbes. Ohms zu Uppen, Amts Marienburg.
Propsteipächter Degen zu Moritzberg.
Ackermann Giesecke zu Kl. Heere.
Hofbes. Sommer zu Luttrum.
Plantagenbes. Lieke zu Hildesheim.
Beerbter Reimers zu Dedermühlen.
Amtsdiener Buchholz zu Lingen.
Mühlenbes. Steffens zu Deinste.
Hofbes. Tambke zu Dollern.
Gutspächter v. d. Hellen zu Kuhla.
Hofbes. R. Horwege zu Bützfleth.
Hofbes. v. Elling-Harms zu Hemsbünde.
Landwirth F. H. Tannen zu Westbense.
J. D. Cankena zu Westerburer Polder.
R. M. Becker zu Seriem.
J. Eilts zu Gr.-Charlottengrode, Amts Wittmund.
Kaufmann Hesse sen. zu Weener.
Grundbes. F. Groeneveld und M. Groeneveld } zu Bunderhee.
Grundbes. Edzard van Glahn zu Weenermoor.
Lehrer Bruno zu Hainholz.
Hofbes. Dathe zu Eistrup.

Dem Programme folgend übernahm der Prof. Wicke aus Göttingen die „Darstellung der Liebigschen Theorie über den sogenannten Raubbau, mit Vorlegung der betreffenden Stoffe und Vorführung einiger chemischer Experimente." Es war die Zeit schon reichlich weit vorgerückt, und der Redner sah sich dadurch an der weiteren Ausführung verhindert: die Theorie der Ausnutzung des Bodens durch die Ackerpflanzen wurde in ansprechender Weise zum Verständniß gebracht, dagegen mußten die verheißenen Experimente ausfallen. Dieselbe Ge-

drängtheit und Kürze hatte der folgende Redner, Dr. Henneberg aus Weende, erster Secretair der K. L.-G., bei seinem Thema: „Die Versuchsstation zu Weende, deren Geschichte und Erfolge" beobachtet; er zeichnete mit wenigen Worten den Grundriß und die Anlage der 1852 projektirten und 1858 eingerichteten landwirthschaftlichen Station und kennzeichnete ihre Bestrebungen und deren Resultate *). Die dritte Frage: „Was für Folgen haben sich durch die Einführung der Säe-, Mäh- und Dreschmaschinen für die Bewirthschaftung, die Preise und die Arbeiter herausgestellt?" fiel aus, wogegen der vierte Vortrag: „Geschichte, Einrichtung und Vortheile der Berieselungswiesen" vom Director Fischer zu Ebstorf ausgeführt wurde; vom klassischen Alterthum nachweisend, daß eine Art von Wiesenstauen bekannt, und auf die natürlichen und künstlichen Ueberschwemmungen Italiens und Egyptens hinblickend, behauptete derselbe, daß eine eigentliche Berieselung erst in neuer Zeit aufgekommen sei und bedeutenden Wohlstand über einzelne Gegenden, namentlich lüneburgsche Flußthäler und Gebiete gebracht habe.

Als darauf Se. Majestät um 2 Uhr den Schluß der Sitzung befohlen, verfügte sich derselbe auf den Schauplatz der Pferdeausstellung, auf den Landgestütshof. Jeder der Aussteller resp. Besitzer wurde dem Könige vorgestellt und bekam aus dessen Hand ein Andenken an diesen Tag; man konnte auf den Gesichtern der Landleute den Stolz auf ihre und ihrer Pferde Würdigkeit ersehen. Wir geben in Folgendem das Verzeichniß der prämiirten Pferde und bemerken dazu, daß auch manches andere der 122 ausgestellten Pferde sich die Bewunderung der Theilnehmer erwarb.

I. Hengste.

Zwei und drei Jahre alte veredelte Hengste vom Reitschlage und drei bis sieben Jahre alte weniger veredelte Hengste (Zugpferde):

1) hellbraun, Amtsrath Osthaus in Wöltingerode, I. Prämie 30 ℛ
2) hellbraun, derselbe, II. Prämie 15 ℛ

II. Stuten.

1. Vier Jahre und ältere Musterstuten veredelter Abkunft mit Füllen:

3) braun, Rathge in Gr. Häuslingen . . I Pr. 45 ℛ
4) braun, Kasten in Weelze . . . . . II „ 30 „
5) Fuchs, Eggers in Stemmen . . . . III „ 25 „
6) braun, Storch in Graffel . . . . . IV „ 20 „
7) hellbraun, Krüger in Isernhagen . . V „ 10 „

2. Drei bis acht Jahre alte Stuten veredelter Abkunft ohne Füllen:

8) Fuchs, Kesselhut in Wathlingen . . I Pr. 35 ℛ

*) Vergl. S. 273 des vorigen Heftes. D. Red. d. J.

9) Fuchs, Spöring in Otersen . . . II Pr. 20 ℳ
10) Fuchs, Bockelmann in Luttum . . II „ 20 „
11) Fuchs, de Lahr in Döhlbergen . . III „ 15 „
12) schwarz, Klinker in Magelsen . . III „ 15 „
13) braun, Kruse in Armsen . . . . . IV „ 10 „

III. Füllen, veredelter Abkunft.

1. Zweijährige Stutfüllen:

14) Fuchs, Spöring in Otersen . . . I Pr. 30 ℳ
15) braun, Cordes in Döhlbergen . . II „ 20 „
16) Fuchs, Kesselhut in Wathlingen . III „ 15 „
17) braun, Laes in Iserhagen . . . . III „ 15 „
18) dunkelbraun, v. Bothmer in Landesbergen . . . . . IV „ 12 „
19) braun, Nabe in Bemerode . . . . IV „ 12 „
20) braun, Hartmann in Stöckendrebber V „ 10 „
21) braun, Pfaff in Hingste . . . . . V „ 10 „

2. Einjährige Füllen, Hengst- und Stutfüllen:

22) Stute, Rathge in Gr. Häuslingen. . I Pr. 25 ℳ
23) Stute, Spöring in Otersen . . II „ 20 „
24) Stute, Nabe in Bemerode . . . III „ 15 „
25) Stute, Eggers in Stemmen . . . III „ 15 „
26) Stute, Lütgens in Döhlbergen . . III „ 15 „
27) Hengst, Krüger in Isernhagen . IV „ 10 „
28) Stute, Kiemann in Wathlingen . IV „ 10 „
29) Stute, Meyer in Paese . . . . V „ 8 „
30) Stute, Meyer in Siedenburg . . . V „ 8 „

IV. Wallachen.

1. Zwei und drei Jahre alt, veredelter Abkunft:

31) braun, v. Spörken in Horndorf . I Pr. 30 ℳ
32) schwarz, Ober-Amtmann Siemens in Lutter a. B. . . . . II „ 15 „
33) schwarz derf. . . . . II „ 15 „
34) lichtbraun, v. Bothmer in Landesbergen III „ 10 „

2. Drei bis sieben Jahre alt, Wagenschlag

35) braun, v. Spörken in Lüdersburg . I Pr. 30 ℳ
36) Fuchs, Graf zu Münster in Derneburg II „ 15 „

Die Commission der Preisrichter für Ausstellung der Pferde bestand aus folgenden Herren: Oberlandstallmeister v. Spörken, Major Lüderitz aus Lüneburg, v. Reden aus Franzburg, v. Spörken auf Lüdersburg, Pferdearzt Warnecke aus Celle.

Vom Landgestütshofe begab sich hierauf die ganze Versammlung nach dem Festplatze im französischen Garten, wo die K. Herrschaften in dem für sie eingerichteten Festzelte ein Frühstück bereitet fanden. Leider fing das schon seit 12 Uhr heranziehende Gewitter an, sich in Strömen dichten Regens zu entladen, so daß manche Toilette

verregnete; doch das von allen Seiten herbeigekommene Publikum aus Stadt und Land hielt ruhig unter den Bäumen, Zelten, Schirmen aus, bis sich der Himmel etwas wieder klärte und der Festzug arrangirt werden konnte. Die Bedeutung dieses Festzuges liegt nicht in der Composition, nicht so sehr in dem Erscheinen der Gewerke, welche mit der Landwirthschaft Hand in Hand gehen, als vielmehr in den bäuerlichen Vertretern der einzelnen Provinzen unsers Königreichs, und diejenigen, welche in dieser Zusammenstellung nicht ein bloßes Zur-Schaustellen von Landleuten zum Spaß für hohe Herren erblicken, werden die Wichtigkeit der Bestrebung anerkennen, dem Landmann, dem Bauer, in der Bewahrung — der unbewußten — seiner guten Sitten und Gewohnheiten, seines Stammtypus behülflich zu sein. An den modernen Verkehrsstraßen, an Eisenbahnen, in der Nähe der größern Städte, wird sich nach und nach, oder auch immer mehr und mehr die Alles nivellirende Civilisation Geltung zu verschaffen wissen, und — das Streben der Jetztzeit nach bürgerlicher (Civis, civilisiren = der Bürger, zu Bürgern machen) Gleichstellung ist der Feind, der Tod des conservativen Bauerthums; dieses für das Glück einer Nation nothwendige Element, diese „Macht des socialen Beharrens" gegenüber jener „Macht der socialen Bewegung" muß in ihrem Stande geschützt und conservirt werden. Wenn nun auch auf diesem Wege zu weit gegangen werden kann, wenn man selbst von dieser Seite her von „gebildeten" Bauern in selbst überhebenden Reden schon das Wort „Ich bin Bauer" vernehmen muß, so kann uns das wenigstens hier zugestanden werden, daß bei der Säcularfeier einer Landwirthschafts-Gesellschaft, welche seit ihrer Gründung die Hebung des materiellen Wohls des (in bester Bedeutung des Wortes) conservativen Bauernstandes, die Festigung der staatlichen Basis, die Prosperität dessen, der den Acker bauet, beanstrebt hat, dieses Element durchaus nicht entbehrt werden kann, wenn die Königl. Landwirthschafts-Gesellschaft sich nicht zu einer bloßen Gesellschaft von Landwirthen, sogenannten Oekonomen, erheben oder verallgemeinern will! Und somit hat die Erscheinung der verschiedenen Bauerntypen ihre Berechtigung und Bedeutung, ja sie trat so entschieden in den Vordergrund, daß uns das Uebrige, das ja eine kleine Stadt nur in kleinem Maßstabe geben konnte, als eine Zugabe erscheinen durfte. Es kann nicht unsere Absicht sein, hier ein photographisches Bild der einzelnen Gestalten und Gruppen zu geben, aber wir dürfen den Kenner der Landestrachten und Provinzial- oder richtiger Stammestypen einige Anhaltepunkte geben; lassen wir den Zug nun an uns vorübergehen, da eben auch der heftige Regen nachgelassen hat und die Sonne die Wolken zu durchbrechen versucht.

Erste Abtheilung.

Das Banner, beschirmt von

berittenen Landleuten, Eicklingern und Wathlingern in blauen Kitteln auf kräftigen Rossen, zwei ältere Bauern mit großem „Dreimaster" eröffnen den Zug. Ihnen folgen

acht Musikanten, welche dem aus 40 Personen bestehenden

Hochzeitszuge aus dem Wendlande voranschreiten. Wir sehen das Brautpaar, dem zwei andere Paare vorangehen, im schönsten Schmuck daher kommen, schöne kräftige Gestalten mit wendischem Typus, die Braut trägt mit Stolz die glitzernde, hohe Krone, von welcher vielfarbige Bänder so reichlich und lang herunterfließen, daß das frische Gesicht kaum sichtbar bleibt; ihr Anzug ist reich und fast überladen von auffallenden Farben, bei welchen das Roth und Blau oder Lila stark vertreten; ihr folgen 12 Brautjungfern in ähnlicher Tracht. Die Männer sind nicht so auffallend und wir werden auch hier erinnert, daß namentlich das Weib Bewahrerin von Sitte und Brauch ist, bei ihr verlernt der Mann wieder, was er etwa aus der Fremde mitgebracht und auch „aufbringen" möchte. Fast im Contrast mit ihnen erscheinen uns

sieben Paare und zehn einzelne Personen aus den übrigen Theilen Lüneburgs, namentlich aber der dunkel und in selbstgewebte Zeuge gekleidete Haidbauer und Imker mit seiner Thonpfeife im Munde. Es kommen

neun Paare aus den Provinzen Calenberg, Hoya und Diepholz mit Ackergeräthschaften; der Schäfer mit großem Hute und Schäferhaken; die Mädchen mit den goldenen Hauben; Hoyaer Mädchen mit kleinen Mützen, große Körbe auf dem Kopfe tragend; Haidebauern mit dem „Haidsegt" oder der „Quicke" auf den Nacken gelegt, Frauen mit den nur das Gesicht freilassenden Mützen, vielkrausigen Röcken und wallnußgroßen „Bernstein-Korallen"; auch hier sind auffallende Farben, namentlich rothe Röcke bemerklich; die Mädchen tragen die Erzeugnisse der eigenen Leinen-Industrie.

Sieben Paare und sechs einzelne Personen aus der Provinz Bremen, unter welchen namentlich die Zevener hervortreten. Harsefeld, Jork und Lilienthal sind vertreten. Unter den Repräsentanten der Provinz Hildesheim,

sechs Paare und zwei einzelne Personen, ist das merkwürdigste Paar ein kleiner, schwacher und von einem andern begleiteter Mann nebst seiner Frau, sie haben zusammen schon 65 Jahre in ihrer Ehe verlebt und haben das 90. Jahr zurückgelegt. Folgen nun

vier Paare und vier einzelne Personen aus dem Göttingenschen,

zwei Paare aus der Provinz Bentheim, bei denen wiederum das weibliche Geschlecht mit seinem entschiedenen Gesichtstypus den friesischen Stamm bekundete und durch breitkrämpigen aufstehenden Hut und hellrothes Umschlagetuch die Blicke Aller auf sich zog. Den Schluß der Abtheilung bildeten

zwei Paare aus Ostfriesland, die Männer mit blauer Jacke, blanken Knöpfen, weißer Hose, die Frauen mit ihrer originell gearbeiteten, turbanartig verschlungenen, hellen Mütze und ihrem rothen in viele Falten gekräuselten Rock.

Alle diese Vertreter wurden von den K. Herrschaften vor die Estrade befohlen und mit freundlichen Worten angeredet.

Die zweite Abtheilung

bestand aus Mitgliedern des landwirthschaftlichen Filialvereins Celle mit Bannern, dazwischen vertheilt ein Milchwagen, ein Wagen mit landwirthschaftlichen Erzeugnissen, welche zum Theil den hohen Herrschaften überreicht wurden, ein Wagen, auf welchem Mädchen saßen, die Flachs brachen, hechelten und spannen, ein anderer mit Geräthschaften, sowie einer mit zwei Tannenbäumen und Tannenzapfen. Wie diese, so war auch die

dritte Abtheilung

von einem Zuge berittener Landleute in Nationaltracht geführt; derselbe zeigte uns die mit der Landwirthschaft nahe verwandten Gewerke und wurde eröffnet mit einem Wagen des Hoffämereihändlers Schiebler, auf welchem ein von der üppigsten Gewächsflora umgebenes, frisches, kleines Blumenmädchen saß, das den Herrschaften ein Bouquet überreichen durfte; Tabaksarbeiter und Cigarrenmacher, Brauer, Schlachter, Sattler, Bäcker mit einem Wagen voll Gebackenem, von welchem ein mit G. R. gezeichneter Kuchen und ein großes Herz ebenfalls überreicht wurden, Schmiede, Seiler, Branntweinbrenner mit kleiner Brennerei auf dem Wagen bildeten den Zug und wurde das Ganze dann wieder mit berittenen Landleuten abgeschlossen.

Nachdem der Zug so zweimal vorbeidefilirt war, verließ derselbe, mit Ausnahme der ersten Abtheilung, den Garten, um sich nach einer Motion durch verschiedene Straßen wieder aufzulösen.

Wir theilen hier noch folgendes Gedicht mit, welches während des Festzuges vertheilt wurde.

Was tönt aus der Ferne so hell und klar?
Was bedeuten die fröhlichen Klänge?

Ein großer Festzug scheint es fürwahr
Mit eigenart'gem Gepränge!
Landleute sind es; sie kommen herbei,
Zu **sehn** und zu **zeigen** das Beste;
Man hat ja gemacht so viel Geschrei
Von dem Cellischen Stiftungsfeste!
Sie erscheinen in der Vorväter Tracht,
Nach alter ehrbarer Sitte,
Verachtend des Auslands Kleiderpracht
Und seine modernen Schnitte.
Eicklinger und **Wathlinger** reiten voran
Auf kräftigen, muthigen Rossen,
Sie wollen zeigen, wie Pferd und Mann
Hier zu Land sind zusammengegossen.
Es folget ihnen ein **Hochzeitsgeleit**
Aus des **Wendlands** fruchtbaren Fluren,
Wo der Fleiß herrscht und die Thätigkeit,
Gefolgt von des Wohlstandes Spuren.
Der Bräutigam sich fühlt zumal,
Schreitend voran
Ist er so stolz wie ein Gen'ral,
Der eine Schlacht gewann.
Die Braut an seiner Seite geht,
Mit züchtiger Geberde;
Sie weiß, wie gut ihr der Brautschmuck steht,
Doch blickt sie sittsam zur Erde,
Umgeben von ihren Brautjungfern fein,
Glaubt sie die glücklichste zu sein. —
Da kommt auch noch manch schmuckes Paar
Von **Kirchwerder** und **Ifenhagen,**
Von **Ebstorf, Meinersen, Hänigsen** gar,
Kaum weiß ich sie alle zu sagen.
Selbst aus dem uralten **Bardowiek**
Erscheinen zwei Paare, ganz fein und pück. —
Calenberg, das gesegnete Land,
Zwischen Deister und Leine gelegen,
Hat Schäfer und Schäferin hergesandt
Von Provinzial-Vereinswegen.
Auch von **Diepholz**, **Nienburg** und **Lauenau**
Siehst du manch tüchtigen Mann mit der Frau. —
In dem **Bremischen** Land, wo die Kirschen blühn,
Da blühen auch gar liebliche Frauen,
Das kannst Du, behaupten darf man es kühn,
An den vier **Zevener** Jungfrau'n erschauen.
Auch von **Harsefeld, Jork** und **Lilienthal,**
Sind sie kommen mit Freuden allzumal.
Doch sehet, da nahet ein seltenes Paar,
Das fast 100 Jahr schon gelebet

Und schon 70 Jahre beisammen war,
Doch noch kräftig das Haupt erhebet.
Sie stammen von **Borsum** im **Hild'sheimer** Land;
Mög' Gott sie noch lange erhalten!
Ja der Landmann ist doch der glücklichste Stand,
Das zeigen die rüstigen Alten.
Borsum sendet noch Schnitter und Schnitterin;
Von **Sillium, Forste, Imm'roden**
Erscheinen Bauer und Bäuerin,
Auch von **Moritzberg** und von **Wallmoden.**
Selbst der Süden des Landes Gesandte stellt
Von **Göttingen, Moringen, Einbeck,**
Vom hannoverschen Eichsfeld aus **Obernfeld;**
Doch Manche sind leider geblieben weg.
Aus dem **Bentheimschen** Lande— ach das ist weit! —
Aus **Piccardie, Grasdorf und Osterwald**
Sind hergewandert gar prächtige Leut'
Von blühender Farb' und kräft'ger Gestalt.
Ostfriesen, die deftigen, bilden den Schluß,
Von **Remels, Bagband** und **Timmel;**
Nur wäre zu wünschen, laut ich's sagen muß,
Es wäre ein ganzes Gewimmel! —
Ja, wo es noch solche Landleute giebt,
Müssen Land und Leute gedeihen!
Drum laßt uns ihnen, wenn's euch beliebt,
Unsere herzlichsten Wünsche weihen!
Die Landwirthe und die Landwirthschaft,
Sie bilden des Volkes wahre Kraft;
Und unter des Königs schirmender Hand
Blüht und gedeiht das hannoversche Land.
Der Himmel mög' unsere Saaten behüten
Und erhalt' uns noch lange den goldenen Frieden!

Es wurde sodann das Schlußstück, die Prämiirung der ausgestellten landwirthschaftlichen Geräthe, durch Se. Majestät den König eigenhändig vorgenommen; auf der Estrade stehend, richtete derselbe an die Ausgezeichneten bei der Ueberreichung einige freundliche Worte. Die Commission für die Ausstellung bestand aus den Herren G.-Rath v. Alten zu Linden, L.-Oek.-Rath Barkhausen zu Blumenau, v. Cramm zu Rhode, Oekon.-Rath Kaufmann zu Steuerwald, Prof. Rühlmann zu Hannover, L.-Oek.-Rath Spangenberg zu Ohsen.

Es haben erhalten die

A. Silberne Medaille

1) Egestorff'sche Maschinenfabrik zu Linden; für ausgezeichnete locomobile Dampfmaschinen;

2) L. Tidow in Hannover: für vorzüglich gearbeitete Feuerspritzen;
3) Lüneburger Eisenwerk: für eine Auswahl landwirthschaftlicher Maschinen, Wirthschafts- und Hausgeräthe;
4) Kehlmann in Badbergen: für anerkannt zweckmäßige landwirthschaftliche Geräthe und Maschinen;
5) C. W. Runde in Hannover: für reichhaltige Auswahl l. Maschinen u. Geräthe;
6) Gebr. Kappe und Co. in Alfeld: für wesentliche Verbesserungen landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe;
7) Rustmann Sohn in Barnstorf, Gr. Diepholz: für zweckmäßig construirte landwirthschaftliche Maschinen und Geräthe;
8) Eisengießerei in Lingen: für ein Sortiment gut gearbeiteter landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe;
9) Neuse in Linden: für eine reichhaltige Auswahl landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe;
10) Voigtländers Wittwe in Schladen: für gut construirte und sehr sorgfältig gearbeitete landwirthschaftliche Maschinen und Geräthe;
11) H. Werner in Goslar: für Dachschiefer und aus Schiefer gearbeitete landwirthschaftliche Gegenstände;
12) Frerk u. Sohn in Celle: für vorzügliche Instrumente für Geometer;
13) Gebr. Stoffregen in Hildesheim: für ausgezeichnete Mühlenprodukte;
14) Mosqua in Hildesheim: für ausgezeichnete Mühlensteine.

B. Bronzene Medaille.

1) J. Dürkoop u. Co. in Braunschweig: für verbesserte Feuerspritzen;
2) Krigar u. Ihssen in Hannover für gußeiserne Stalleinrichtungen;
3) Hannoversche Eisengießerei: für gußeiserne Kochherde;
4) Schmücking in Helmstedt in Braunschweig: für eine Mähmaschine und eine Rübenhacke;
5) Lanvermeyer in Oldendorf bei Melle: für größere landw. Maschinen;
6) Schnoor und Schneider in Hildesheim: für Ackerinstrumente;
7) Bültemann in Uelzen: für gutgearbeitete Ackergeräthe;
8) W. Meyer zu Theresienthal bei Aerzen: für Feuer- und Garten-Spritze und Kreissäge;
9) A. Schneemann zu Göttingen; für landwirthschaftliche Maschinen;
10) Salomon u. Co. zu Lüneburg: für gute Ziegeleiprodukte;
11) Ackermann Schulz in Knesebeck: für neuconstruirte Bienenstöcke;
12) Gebr. Pfropfe in Hildesheim: für ausgezeichnete Göpel- und Häckselmaschinen;
13) Krummwiede in Marienfee: für Kornreinigungs maschinen;
14) Bleckmann in Kl. Heere: für Drill- und Hackmaschine;
15) J. Roeloffs in Celle: für Cement-Guß;
16) Harms in Stade: für gute Eisenarbeiten;
17) Stölter in Hildesheim: für Blutegelzucht;
18) Westphal in Celle: für gute physikalische Instrumente;
19) Vernet in Burgdorf: für gute Nähmaschinen und Zeugrollen;
20) Schäfer in Hannover: für eiserne Gartenmöbeln;
21) A. Söhlmann in Linden: für Maschinenriemen;
22) Ahlborn in Hildesheim: für erfolgreiches Nachbauen bewährter englischer landw. Geräthe und Maschinen;

23) Beyes in Bockenem: für Hofuhren;
24) Paull und Müller in Melle: für erfolgreiches Nachbauen der Rowan'schen Flachsreinigungsmaschine.

C. Geldprämien.

1) Hammerland in Krautsand: für eine Häckerlingsmaschine 10 ℛ;
2) Thiele in Meetschow: für eine Breitdreschmaschine mit Roßwerk 15 ℛ;
3) Peltrit in Schnega: für eine Dreschmaschine 15 ℛ;
4) J. Ropers in Stade: für eine Dreschmaschine 15 ℛ;
5) Schöneke in Knesebeck: für eine Kornreinigungsmaschine 5 ℛ;
6) Bartels in Imbshausen: für eine Ringelwalze 5 ℛ;
7) Dähnke in Döhlbergen: für eine Staubmühle 3 ℛ;
8) Kreye in Holle: für gute landwirthschaftliche Geräthe 10 ℛ;
9) Hölscher in Reher: für gute Pflüge 5 ℛ;
10) Ahlers in Pattensen: für eine Staubmühle 3 ℛ;
11) Flohr in Rautenberg und Olms in Borsum: für gute Pflüge 8 ℛ;
12) Homeyer in Steinhorst: für einen Doppelpflug mit Untergrundswühler 15 ℛ;

D. Ehrenvolle Erwähnung:

1) Dageför in Horneburg: für brauchbare landwirthschaftl. Maschinen;
2) Meyer und Co. in Norden: für preiswürdige Häckerlingsmaschinen und einen Schollenbrecher;
3) Kuntze in Stolzenau für eine eigenthümlich construirte Feuerspritze;
4) Lubrecht in Celle: für ein Sortiment versch. land- u. hauswirthsch. Ger.;
6) Schulze in Osterwald: für einen ausgestellten Bienen-Zwillingsstock;
6) Senking in Hildesheim: für Kochheerde;
7) Meyer in Dahlenburg: für verbesserte Flachsschwinge-Maschinen;
8) Unterberg in Haserlah: für Ackergeräthe;
9) Rahlves in Abbensen: für landw. Ger.;
10) Ballauf in Celle: für einen Ackerwagen;
11) Bienenwirthschaftl. Verein in Landesbergen: für einen Stapel unbevölkerter Bienenwohnungen;
12) Pfundt in Hildesheim: für Bürsten;
13) Rahte in Steinförde: für eine Sammlung Waldsämereien;
14) Hampel zu Schildhorst: für Nistkästchen aus Baumrinde;
15) Rost in Celle: für eine Hooibrenk-Schnur;
16) Aust in Hildesheim: für ein Jauchefaß;
17) Direction des Strafarbeitshauses zu Osnabrück: für gute Bienenwohnungen;
18) Rothe in Echte: für ein landw. Herbarium;
19) Höber in Eldagsen: für vervollkommnete Kornreinigungsmaschinen;
20) Moritz in Neustadt a. R.: für guten Eisenguß;
21) Ellermann in Lüchow: für eine fleißig gearbeitete Dreschmaschine.

Nach beendigter feierlicher Sitzung der Kön. Landwirthschafts-Gesellschaft am 4. d. geruhten Se. Majestät der König den Vice-Director dieser Gesellschaft, Domainenpächter Mertens zu Hofschwicheldt, welcher an dem Tage der Jubelfeier sein 75. Lebensjahr zurückgelegt, zum Landesökonomie-Rathe zu ernennen.

Nach all diesen Feierlichkeiten, welche trotz des nicht sehr günstigen Wetters bei Allen den Eindruck größter Befriedigung hervorgerufen, verließen die Königl. Herrschaften den Festplatz, um sich nach Hannover zurück zu begeben; die Festtheilnehmer aber fanden auf dem Schützenplatze, wo unter Bäumen durch die zweckmäßige Herrichtung eines Daches ein angemessen geschütztes Lokal gebildet war, das Schlußfestessen angerichtet; über 1000 Festtheilnehmer erquickten sich nach langem Warten an den dargebotenen Speisen und stimmten mit gefüllten Gläsern in die Toaste ein, welche dem Könige, dem Königl. Hause, der Stadt Celle, der Königl. Landwirthschafts-Gesellschaft, sowie einzelnen Persönlichkeiten ausgebracht wurden. Wir können uns nicht versagen, den ersten des Directors der K. L.-G., Grafen v. Borries, hier noch zu verzeichnen, soweit wir ihn vernehmen konnten: „Alte deutsche Sitte, alte deutsche Treue widmet das erste Glas seinem Monarchen! Meine Herren, ich glaube, wir Hannoveraner haben besondere Ursache zu diesem Toaste, denn wir sind mit Ausnahme der neueren Provinzen seit mehr denn 800 Jahren mit unserem Fürstenhause verknüpft durch ein Band, das auch die neueren mit hineingezogen hat. Wir haben noch besondere Veranlassung zu diesem Toaste, indem Se. Majestät der König nicht allein Protector der Landwirthschafts-Gesellschaft ist, sondern weil derselbe uns heute den Beweis gegeben hat, wie Er mit Seiner Königlichen Gemahlin und dem Königlichen Hause Sich für unsere Bestrebungen interessirt. Meine Herren! ich glaube Aller Wunsche zu entsprechen, wenn ich Sie ersuche, das erste Glas zu leeren auf das Wohl Sr. Majestät des Königs! Se. Majestät der König lebe hoch!"

Das letzte Stück des Programms: Fahrt oder Promenade nach dem ehemaligen Thaerschen Garten, wo Concert von Sachse, Tanz und Illumination des ganzen Gartens stattfand, beschloß den inhaltsreichen Tag.

Möge das Fest für alle Theilnehmer so anregend für ein eifriges Wirken zur Förderung der edlen Zwecke der K. Landwirthschafts-Gesellschaft sein, wie es in allen Theilen freudenreich gewesen ist.

Der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft aber wünschen wir in ihrem zweiten Säculum eben so viele herrliche Erfolge, wie sie solche im ersten erzielt hat; sie wird noch Vieler Wohlstand und Glück befördern helfen.

Stettiner Ausstellung.

Die pommersche ökonomische Gesellschaft wird in der **zweiten Hälfte des Monat Mai 1865 zu Stettin**

eine allgemeine Ausstellung von Maschinen, Geräthen und Produkten der Land- und Forstwirthschaft und des Gartenbaues sowie eine allgemeine Thierschau,

die Stettiner polytechnische Gesellschaft gleichzeitig eben daselbst eine etwa sechs Wochen dauernde

allgemeine Gewerbe- und Industrie-Ausstellung

veranstalten.

In Specialprogrammen werden die Comité's einer jeden dieser Gesellschaften das Nähere bekannt machen.

Stettin, den 30. Juli 1864.

Das Comité der pommerschen ökonom. Gesellschaft.

A. v. Hagen-Premslaff, Königl. Landschafts-Director, Vorsitzender.
Flügge-Speck, Rittergutsbesitzer.
v. Hellermann-Cartzin, Landrath a. D.
v. Kuylenstjerna-Roggow, Rittergutsbesitzer.
G. A. Töpffer, Kaufmann in Stettin.
Triest, Ober-Regierungs-Rath in Stettin.

Das Comité der polytechnischen Gesellschaft zu Stettin.

Dr. Delbrück, Fabrik-Director, Vorsitzender.
Hobrecht, Stadtbaurath.
Gustav Müller, Kaufmann und Kgl. belg. Consul.
Th. von der Nahmer, Buchhändler.
Dr. Scheibler, Chemiker.
Stein, Geh. Reg.-Rath, Director der Berlin-Stett. Eisenbahn.

„Diesem Hefte ist eine Anzeige über den landw. Verlag von Carl Flemming in Glogau beigefügt."

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat December 1863,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	Barometer: höchster Stand Par.	Barometer: tiefster Stand Datum	Barometer: tiefster Stand Par.	Barometer: Mittel vom Monat Par.	Thermometer: höchster Stand Datum	Thermometer: höchster Stand Grad R.	Thermometer: tiefster Stand Datum	Thermometer: tiefster Stand Grad R.	Thermometer: Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T. unter 0°	Tage mit m. T. über 0°	Tage mit m. T. Frost	Regen- und Schneefall Höhe in Par.	Feuchtigkeitszustand der Luft in Proc. der bei der jedesmalig. Temperatur möglich. Wassermenge größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	mittl. Procent
Göttingen	7	28. 0,31 A.	3	26. 11,74 R.	27. 8,11	12	7,8 A.	31	—6,1 A.	2,83	4	27	8	2. 3,83	31	100	13	54	85
Clausthal	7	26. 7,34 A.	3	25. 7,73 R.	26. 3,38	12 2	5,0	31	—9,8 A.	0,44	8	23	11	10. 8,15	—	—	—	—	93
Hildesheim	7	28. 2,35 A.	3	27. 1,95 R.	27.10,55	12	6,9 R.	31	—6,4 A.	3,06	4	27	8	2. 5,74	—	—	—	—	—
Hannover	19	28. 4,13 A.	3	27. 2,51 R.	27.11,80	12	7,3 R.	31	—4,6 A.	3,70	4	27	4	3. 6,83	—	—	—	—	82
Celle	18	28. 3,53 A.	3	27. 3,40 R.	27.11,45	12	7,0 R.	31	—7,5 A.	3,16	4	27	9	—	—	—	—	—	—
Lüneburg	7	28. 4,87 A.	22	27. 3,29 M.	28. 0,56	7 14	7,0 A.	31	—10,6 A.	2,87	5	26	7	2. 6,73	öfter	100	1	50	89
Otterndorf	18	28. 4,23 R.	3	26. 11,32 A.	27.11,90	12 14	6,7	31	—7,2 A.	3,24	3	28	5	2. 7,97	—	—	—	—	90
Lingen	19	28. 4,94	3	27. 1,92 R.	28. 1,00	12	7,8 R.	1	—4,0 M.	4,00	2	29	5	2.10,72	—	—	—	—	88
Emden	13 18	28. 5,67	3	27. 0,16 A.	28. 1,49	12 14	7,0 R.	31	—4,0 M.	3,90	1	30	5	3. 6,91	oft	100	28	64	92

des Beobachtungsortes.	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben.	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl. überhpt.	Schnee	Schlossen	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordschein	Thau	Reif	Himmel: klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Gött.	6	0	1	6	18	28	35	53	S 89° 18′ W 0,934	1,556	31	0	8	18	4	1	0	0	0	—	—	—	2	4	25
Clsth.	5	2	2	2	17	35	24	6	S 49° 12′ W	—	—	—	—	26	9	—	0	—	—	—	—	—	2	—	—
Hildh.	4	1	1	1	8	26	34	18	SW 5° 55′ W	—	31	3	2	21	5	1	0	2	0	0	—	2	2	17	12
Hann.	1	0	0	2	6	28	45	11	S 75° 17′ W	—	—	—	—	19	4	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Celle	1	2	1	1	2	7	9	8	—	2,1	31	0	5	19	3	1	0	0	0	0	0	2	4	10	17
Lünb.	1	3	1	1	4	15	23	18	S 85° 1′ W 0,924	1,274	30	1	3	19	2	—	1	8	—	—	—	3	6	4	21
Ottdf.	1 2	3 0	—	8 6	—	27 41	27 34	27 35																	
Lingn	3	2	4	5	6	41	22	10	S 70° 52′ W	—	—	—	—	22	4	2	0	—	—	—	—	—	1	—	—
Emd.	7	3	6	3	3	31	36	4	S 73° 22′ W	—	—	—	—	26	4	—	0	—	—	—	—	—	1	—	—
	2	4	2	6	4	21	26	19	S 87° 3′ W	—	31	8	8	20	3	2	—	6	—	—	—	2	2	17	12

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat December 1863.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰
Hannover	höchster	41	5	31	—	29	—	16	—	—	—	33	—	—	—	—	—	10	—	10	—	5	5	5	5	5	—	5	—	34	—	16	5
	niedrigster	36	—	27	—	26	—	13	5	—	—	29	—	—	—	—	—	7	5	7	5	3	—	2	—	3	—	4	—	20	—	12	5
Nienburg	höchster	42	1	32	3	28	5	16	7	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	7	9	4	—	4	—	3	8	4	—	45	—	17	9
	niedrigster	40	—	31	—	27	—	15	5	—	—	—	—	—	—	—	—	7	5	6	7	3	6	2	—	3	—	3	6	30	—	16	7
Hildesheim	höchster	40	—	31	—	27	—	15	—	40	—	32	—	60	—	—	—	9	—	9	—	5	—	4	—	3	5	5	—	25	—	14	2
	niedrigster	38	—	30	—	24	—	14	—	38	—	30	—	60	—	—	—	7	—	7	—	4	—	2	5	3	—	4	5	25	—	13	3
Göttingen	höchster	39	—	31	5	24	5	14	5	50	—	31	—	—	—	—	—	7	5	10	5	4	6	2	6	3	6	4	6	—	—	—	—
	niedrigster	35	—	28	—	20	—	12	—	45	—	25	—	—	—	—	—	7	—	7	—	4	6	2	2	3	6	4	2	—	—	—	—
Lüneburg	höchster	42	—	31	—	30	—	18	—	34	—	35	—	—	—	26	—	10	—	11	—	4	4	4	6	4	—	4	4	24	—	18	3
	niedrigster	40	—	30	—	27	—	16	—	32	—	34	—	—	—	22	5	7	5	8	3	4	2	4	—	3	6	4	—	19	5	15	—
Celle	höchster	44	—	31	5	29	—	17	—	36	—	33	—	70	—	24	—	10	—	9	—	5	—	5	—	5	—	5	—	25	—	15	8
	niedrigster	40	—	30	—	26	—	14	5	34	—	32	—	60	—	21	—	7	—	8	—	3	—	1	5	2	5	4	—	12	5	14	6
Stade	höchster	46	—	40	—	30	—	23	—	50	—	35	—	—	—	30	—	10	—	9	—	4	—	5	—	3	5	4	5	23	—	17	—
	niedrigster	35	—	28	—	22	—	11	—	30	—	25	—	—	—	20	—	8	—	7	—	4	—	2	—	3	5	4	—	14	—	15	—
Otterndorf	höchster	36	3	33	5	24	—	14	4	45	—	31	2	—	—	—	—	—	—	7	5	4	—	3	—	—	—	4	—	—	—	—	—
	niedrigster	32	9	30	8	20	4	11	5	45	—	27	7	—	—	—	—	—	—	6	9	3	5	3	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Osnabrück	höchster	44	5	31	—	30	—	16	6	37	—	—	—	—	—	25	—	10	—	7	—	3	8	4	—	4	—	4	5	24	—	20	—
	niedrigster	38	5	25	—	25	—	15	—	37	—	—	—	—	—	25	—	7	5	6	2	3	—	1	2	1	5	4	—	14	—	14	—
Lingen	höchster	—	—	35	—	26	—	20	—	—	—	—	—	—	—	28	—	9	—	7	5	4	—	3	—	—	—	5	—	27	—	22	—
	niedrigster	—	—	33	—	24	—	19	—	—	—	—	—	—	—	27	—	7	5	5	5	3	—	2	5	—	—	5	—	26	—	20	—
Emden	höchster	41	3	33	6	23	2	18	—	42	2	28	4	—	—	23	4	9	4	10	—	5	—	5	—	3	—	5	—	—	—	—	—
	niedrigster	29	2	26	6	15	9	8	2	25	8	21	4	—	—	20	3	7	—	7	—	3	—	3	—	1	5	3	—	—	—	—	—
Leer	höchster	42	5	31	5	25	—	18	—	48	—	28	—	—	—	26	5	11	5	7	3	4	—	4	—	3	—	4	2	19	—	9	—
	niedrigster	31	—	29	—	17	5	11	5	34	—	25	—	—	—	22	—	6	5	6	5	3	3	3	5	2	5	3	3	17	—	8	—
Clausthal	höchster	43	—	34	—	27	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	10	—	4	—	3	—	4	—	4	2	20	—	20	—
	niedrigster	42	—	32	—	26	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	8	—	4	—	2	5	3	6	4	2	15	—	20	—
Braunschweig	höchster	40	5	33	—	28	9	17	2	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	33	7	28	7	24	6	15	4	31	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat Februar 1864,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	Barometer: höchster Stand Par.	Barometer: tiefster Stand Datum	Barometer: tiefster Stand Par.	Barometer: Mittel vom Monat Par.	Thermometer: höchster Stand Datum	Thermometer: höchster Stand Grad R.	Thermometer: tiefster Stand Datum	Thermometer: tiefster Stand Grad R.	Thermometer: Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T.: unter 0°	Tage mit m. T.: über 0°	Tage mit m. T.: Frost	Regen- und Schneefall: Höhe in Par.	Feuchtigkeitszustand der Luft in Proc. der bei der jedesmalig. Temperatur möglich. Wassermenge: größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	mittl. Procent
1) Göttingen	2	27. 11,92 M.	10	27. 2,06 N.	27. 6,97	16	7,0 N.	12	−9,1 M.	−0,4	16	13	20	0. 7,67	7	100	23	52	83
2) Clausthal	1	26. 7,17 N.	9	25. 9,10 N.	26. 2,10	27	5,1 N.	20	−8,2 M.	−2,3	10	19	27	4. 6,97	—	—	—	—	93
3) Hildesheim	1	28. 3,55 A.	9	27. 4,7 N.	27.10,21	13	7,0 A.	23	−6,8 M.	−0,3	17	12	21	1. 6,71	—	—	—	—	—
4) Hannover	1	28. 3,83 A.	9	27. 5,33 N.	27.10,38	16	7,8 N.	11	−8,3 A.	0,25	15	14	17	1. 2,46	—	—	—	—	81
5) Celle	1	28. 3,90 M.	9	27. 5,86 N.	27.10,94	16	7,5 N.	12	−12,0 M.	−0,35	16	13	20	—	—	—	—	—	—
6) Lüneburg	1	28. 5,30 M.	9	27. 6,82 N.	28. 0,47	14 16	5,8 N.	11	−12,3 A.	−0,32	15	14	17	1. 0,18	öfter	100	18	65	91
7) Otterndorf	19	28. 4,98 M.	9	27. 6,63 N.	27.11,91	16	5,3 N.	1	−5,2 M.	−0,22	14	15	19	1. 0,76	—	—	—	—	88
8) Lingen	1	28. 5,72 M.	10	27. 6,09 M.	27.11,93	14	7,4 N.	21	−4,0 M.	0,73	9	20	18	1. 1,00	—	—	—	—	88
9) Emden	18	28. 9,99 M.	9	27. 7,13 M.	28. 1,02	16	5,0	21	−5,6	0,31	13	16	20	1. 4,63	oft	100	19	50	88

Bezeichnung des Beobachtungsortes.	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben.	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl.	Schnee	Schloßen	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordschein	Thau	Reif	Himmel: klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Gött.	17	11	7	15	21	20	9	7	S 11° 18′ W 0,187	1,237	29	0	3	15	12	0	0	4	0	—	—	—	3	6	20
Clsth.	8	15	6	4	25	20	4	5	S 8° 10′ W	—	—	—	1	16	14	—	0	—	—	—	—	—	2	—	—
Hildh.	3	6	15	9	18	24	7	5	S 3° 25′ SO	—	23	8	0	15	13	0	0	7	0	—	—	5	3	15	11
Hann.	4	8	4	20	10	21	16	1	S 71° 26′ W	—	—	—	1	14	7	—	0	—	—	—	—	—	3	—	—
Celle	3 3	3 3	1 2	2 3	3 4	6 12	7 14	4 7	—	1,3	29	0	0	11	9	0	0	0	0	0	0	4	2	18	9
Lünb.	2 1	18 14	20 14	5 0	13 16	10 13	14 18	5 4	S 41° 19′ W 0,160	0,914	27	2	—	14	9	—	—	8	—	—	—	1	3	10	16
Ottdf.	4	15	23	10	4	17	12	2	O 25° 53′ S	—	—	—	1	9	5	—	0	—	—	—	—	—	0	—	—
Lingn	8	18	17	6	15	9	9	5	S 80° 1′ O	—	—	—	—	17	10	—	0	—	—	—	—	—	0	—	—
Emd.	1	15	19	5	3	12	10	5	—	—	27	12	2	15	9	—	—	9	—	1	—	2	1	14	14

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat März 1864,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	Barometer: höchster Stand Par.	Barometer: tiefster Stand Datum	Barometer: tiefster Stand Par.	Barometer: Mittel vom Monat Par.	Thermometer: höchster Stand Datum	Thermometer: höchster Stand Grad R.	Thermometer: tiefster Stand Datum	Thermometer: tiefster Stand Grad R.	Thermometer: Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T.: unter 0°	Tage mit m. T.: über 0°	Tage mit m. T.: Frost	Regen- und Schneefall: Höhe in Par.	Feuchtigkeitszustand der Luft i Proc. der bei de jedesmalig. Temperatur möglich Wassermenge: größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	mittl. Procent
1) Göttingen	17	27. 11,94 M.	29	26. 9,64 M.	27. 4,79	26	11,0 N.	19	−3,2 M.	3,74	0	31	9	0 11,25	öftr	98	28	39	8
2) Clausthal	17	26. 7,18 N.	29	25. 5,51 M.	26. 0,41	26	7,2 N.	17	−5,6 M.	1,58	6	25	18	2. 8,42	—	—	—	—	8
3) Hildesheim	17	28. 3,05 M.	29	27. 0,8 N.	27. 7,72	26	10,3 N.	19	−2,6 M.	3,68	0	31	6	1. 0,14	—	—	—	—	—
4) Hannover	18	28. 4,63 M.	29	27. 1,30 N.	27. 8,43	26	11,1 N.	17 19	−0,6 M.	4,21	0	31	3	1. 6,56	—	—	—	—	72
5) Celle	17	28. 4,09 N.	29	27. 1,90 M.	27. 8,65	26	12,3 N.	19	−4,0 M.	3,60	0	31	13	—	—	—	—	—	—
6) Lüneburg	17	28. 6,67 A.	29	27. 3,05 M.	27.10,04	26	11,0 N.	17	−0,4 M.	3,06	1	30	9	1. 1,83	23	100	18	40	83
7) Otterndorf	17	28. 5,40 M.	29	27. 2,57 M.	27. 9,50	25	9,7 N.	17 18	−2,0 M.	2,50	0	31	9	2. 0,3	—	—	—	—	84
8) Lingen	17	28. 5,19 M.	29	27. 1,93 M.	27. 9,38	26	11,8 N.	17	−2,6 M.	4,21	0	31	8	2. 5,86	—	—	—	—	82
9) Emden	17	28. 6,18 M.	29	27. 2,63 M.	27.10,41	25	10,1 N.	19	−3,0 M.	2,91	—	31	15	2.10,66	oft	100	18	48	86

Bezeichnung des Beobachtungsortes.	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl. überhpt.	Schnee	Schlossen	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordlicht	Thau	Reif	Himmel: klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Gött.	5	6	7	28	16	33	21	9	S 24° 24′ W 0,488	1,33	31	0	6	17	2	1	1	2	0	0	—	—	6	12	13
Clsth.	5	12	7	7	26	23	9	4	S 16° 28′ W	—	—	—	—	12	4	1	1	—	—	1	—	—	4	—	—
Hildh.	1	2	16	13	14	19	24	4	S 33° 26′ SW	—	31	2	3	15	2	1	1	5	0	0	8	8	4	23	4
Hann.	1	0	9	26	8	24	20	5	S 71° 21′ W	—	—	—	—	14	—	1	1	—	—	1	—	—	5	—	—
Celle	0	1	5	5	1	8	8	3	—	2,0	31	0	0	13	1	2	2	1	0	0	0	11	3	22	6
	0	2	9	9	1	15	17	8																	
Lünb.	2	7	15	20	15	5	19	10	S 45° 36′ W 0,316	1,07	30	1	—	12	2	—	1	7	—	—	—	5	7	14	10
Ottdf.	8	9	19	15	11	17	12	2	O 59° 27′ S	—	—	—	—	18	3	1	0	—	—	—	—	—	0	—	—
Lingn	4	9	27	3	7	14	24	5	S 20° 51′ W	—	—	—	—	15	3	2	1	—	—	—	—	—	3	—	—
Emd.	6	10	21	11	4	13	15	4	O 36° S	—	31	8	4	15	3	1	1	9	2	4	—	1	5	16	10

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat Januar 1864.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer: bessere Sorte.		Hafer: geringere S.		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf
Hannover	höchster	40	—	30	—	28	—	16	5	—	—	—	—	32	—	—	—	—	—	10	—	10	·	5	5	5	5	5	—	5	—	33	—	16	5
	niedrigster	36	—	26	5	25	—	14	—	—	—	—	—	29	—	—	—	—	—	7	5	6	—	3	—	2	—	3	—	4	—	18	—	14	—
Nienburg	höchster	41	3	31	6	28	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	7	5	4	—	4	—	3	8	4	—	45	—	17	9
	niedrigster	40	—	30	5	27	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	5	6	3	3	4	2	—	3	2	3	6	32	5	16	7
Hildesheim	höchster	40	—	31	—	27	—	15	—	—	—	40	—	30	—	60	—	—	—	10	—	9	—	5	—	4	—	3	5	5	—	25	·	15	—
	niedrigster	38	—	29	—	24	—	14	—	—	—	36	—	30	—	60	—	—	—	9	—	5	5	4	5	2	5	3	—	4	—	25	—	12	5
Göttingen	höchster	39	—	30	5	25	—	15	—	—	—	—	—	29	—	—	—	—	—	10	—	10	—	4	6	2	4	3	6	4	4	—	—	—	—
	niedrigster	35	—	27	—	20	—	12	—	—	—	—	—	27	—	—	—	—	—	8	—	6	—	4	6	2	—	3	6	4	—	—	—	—	—
Lüneburg	höchster	42	—	31	—	28	—	19	—	14	—	34	—	35	—	—	—	24	5	10	—	8	1	4	4	4	4	4	—	4	4	30	—	22	—
	niedrigster	39	—	30	—	27	—	17	—	13	—	32	—	34	—	—	—	22	5	7	5	7	—	4	2	4	2	3	6	4	—	19	5	17	5
Celle	höchster	42	—	31	—	28	—	16	—	14	—	36	—	34	—	75	—	24	—	9	—	8	5	5	—	5	—	5	—	5	—	30	—	15	8
	niedrigster	38	—	28	—	25	—	14	5	12	5	34	—	32	—	60	—	21	—	7	5	6	—	3	—	1	5	2	5	4	—	12	5	15	—
Stade	höchster	46	—	40	—	30	—	22	—	—	—	50	—	35	—	—	—	27	5	10	—	9	—	4	—	5	—	3	5	4	5	22	—	16	—
	niedrigster	32	—	28	—	22	—	11	—	—	—	30	—	27	5	—	—	20	—	8	—	7	—	4	—	2	—	3	5	4	—	15	—	15	—
Otterndorf	höchster	34	6	32	—	22	5	16	2	13	8	45	—	27	7	—	—	—	—	—	—	7	5	3	6	3	—	—	—	4	—	—	—	—	—
	niedrigster	32	4	29	4	19	9	11	5	10	4	45	—	27	7	—	—	—	—	—	—	6	3	3	6	3	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Osnabrück	höchster	43	5	31	6	27	5	17	—	16	5	38	—	—	—	—	—	—	—	11	2	7	1	3	8	4	—	4	—	4	5	25	—	20	—
	niedrigster	40	—	27	5	25	—	15	—	11	—	37	5	—	—	—	—	—	—	10	—	6	2	3	2	1	2	1	5	4	—	17	5	15	—
Lingen	höchster	—	—	34	—	27	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	—	10	—	7	—	3	5	2	5	—	—	5	—	27	—	22	—
	niedrigster	—	—	31	—	24	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	8	—	5	5	3	—	2	5	—	—	5	—	26	—	21	—
Emden	höchster	40	4	31	6	20	8	16	7	12	—	42	2	25	8	—	—	26	2	9	4	9	—	5	—	6	—	3	—	5	4	—	—	—	—
	niedrigster	29	2	27	3	15	9	13	3	5	6	28	1	21	4	—	—	21	—	7	—	7	—	3	5	3	—	1	8	3	5	—	—	—	—
Leer	höchster	42	5	31	5	24	5	18	5	16	5	51	—	27	—	—	—	28	—	11	5	7	2	4	—	4	—	3	—	4	—	19	—	9	—
	niedrigster	32	5	29	5	17	5	14	5	11	—	36	—	24	5	—	—	23	5	6	5	6	5	3	3	3	5	2	5	3	3	17	—	8	—
Clausthal	höchster	43	—	33	—	27	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	10	—	4	—	3	—	4	—	4	2	23	—	20	—
	niedrigster	38	—	30	—	25	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	7	—	4	—	2	—	4	—	4	2	15	—	20	—
Braunschweig	höchster	39	7	31	5	27	2	17	2	—	—	33	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	36	—	28	1	24	4	15	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat Februar 1864.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer bessere Sorte.		Hafer geringere S.		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰
Hannover	höchster	39	5	29	—	27	—	17	—	—	—	—	—	33	—	—	—	—	—	10	—	8	5	5	5	5	5	5	—	5	—	33	—	16	3
	niedrigster	37	—	26	—	25	—	14	—	—	—	—	—	27	—	—	—	—	—	7	—	6	—	3	—	2	—	3	—	4	—	15	—	13	8
Nienburg	höchster	41	—	31	3	28	5	17	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	7	9	4	—	4	—	4	—	3	8	40	—	17	9
	niedrigster	39	3	30	—	27	3	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	5	6	3	3	4	2	—	3	—	3	—	32	5	16	7
Hildesheim	höchster	39	—	30	—	27	—	15	—	—	—	40	—	32	—	60	—	—	—	10	—	9	—	5	—	4	—	4	—	4	5	28	—	—	—
	niedrigster	38	—	28	—	24	—	14	—	—	—	32	—	30	—	60	—	—	—	8	—	5	5	4	—	2	—	3	—	4	—	25	—	—	—
Göttingen	höchster	38	—	29	—	24	—	15	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	9	—	9	—	4	6	2	2	3	6	4	4	—	—	—	—
	niedrigster	34	—	27	—	20	—	12	—	—	—	—	—	25	—	—	—	—	—	7	5	6	—	4	6	1	8	3	6	4	—	—	—	—	—
Lüneburg	höchster	41	—	30	—	28	—	19	—	14	—	34	—	35	—	—	—	24	5	10	—	8	8	4	4	4	4	4	2	4	2	32	—	22	5
	niedrigster	38	—	28	5	27	—	18	—	13	—	32	—	34	—	—	—	22	5	7	5	6	9	4	2	4	2	4	—	4	—	18	—	20	—
Celle	höchster	41	5	30	—	29	—	16	—	14	5	36	—	34	—	75	—	25	—	10	—	7	5	5	—	5	—	5	—	5	—	32	5	15	8
	niedrigster	38	—	28	—	25	—	15	—	13	—	34	—	33	—	70	—	23	—	7	5	6	5	3	—	1	5	2	5	4	—	15	—	15	—
Stade	höchster	45	—	40	—	30	—	22	5	—	—	47	—	35	—	—	—	30	—	11	—	10	—	4	—	5	—	3	5	4	5	30	—	20	—
	niedrigster	35	—	29	—	22	5	12	5	—	—	38	—	28	—	—	—	20	—	7	—	7	—	4	—	2	—	3	5	4	—	18	—	16	—
Otterndorf	höchster	34	6	31	2	22	2	15	—	13	8	45	—	29	4	—	—	—	—	—	—	7	5	3	6	3	—	—	—	4	—	—	—	—	—
	niedrigster	31	2	29	4	19	8	12	7	10	4	45	—	27	7	—	—	—	—	—	—	6	9	3	6	3	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Osnabrück	höchster	42	5	31	—	26	5	17	8	17	5	37	5	30	—	—	—	27	5	10	—	7	1	3	8	4	—	3	8	5	—	25	—	22	5
	niedrigster	40	—	27	—	25	—	15	—	14	—	37	5	30	—	—	—	27	5	10	—	6	2	3	2	1	4	3	—	4	—	17	5	15	—
Lingen	höchster	—	—	32	—	32	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	—	10	—	7	—	4	—	3	—	—	—	5	—	27	—	22	—
	niedrigster	—	—	29	—	26	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	9	—	6	5	3	—	2	5	—	—	5	—	26	—	21	—
Emden	höchster	39	5	31	3	20	6	15	9	12	5	42	2	25	8	—	—	25	2	9	4	9	—	5	—	6	—	3	—	5	4	—	—	—	—
	niedrigster	30	9	27	—	16	3	12	5	6	8	28	1	21	4	—	—	21	9	7	—	7	5	3	5	3	5	2	—	3	3	—	—	—	—
Leer	höchster	42	5	31	5	25	—	18	5	16	5	50	5	27	—	—	—	29	—	12	5	7	5	4	—	4	—	3	—	4	—	19	—	9	—
	niedrigster	33	5	28	—	17	5	14	—	10	5	34	—	23	—	—	—	23	5	7	—	6	6	3	3	3	5	2	5	3	3	17	—	8	—
Clausthal	höchster	40	—	32	—	27	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	9	—	4	—	2	8	4	—	4	2	23	—	20	—
	niedrigster	37	—	30	—	25	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	7	—	4	—	2	—	3	6	4	2	21	—	20	—
Braunschweig	höchster	39	4	30	8	28	9	17	6	—	—	34	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	34	5	26	3	23	6	15	8	—	—	29	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat Juni 1863,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	Barometer: höchster Stand Par.	Barometer: tiefster Stand Datum	Barometer: tiefster Stand Par.	Barometer: Mittel vom Monat Par.	Thermometer: höchster Stand Datum	Thermometer: höchster Stand Grad R.	Thermometer: tiefster Stand Datum	Thermometer: tiefster Stand Grad R.	Thermometer: Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T. unter 0°	Tage mit m. T. über 0°	Tage mit m. T. Frost	Regen- und Schneefall Höhe in Par.	Feuchtigkeitszustand der Luft in Proc. der bei der jedesmalig. Temperatur möglich. Wassermenge: größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	mittl. Procent
1) Göttingen	30	27. 10,95 A.	6	27. 2,67 A.	27. 7,26	25	23,3 R.	2	6,0 M.	12,28	0	30	0	2.10,02	1 23	98	4 27	35	78
2) Clausthal	30	26. 6,88 A.	6	25.10,86 A.	26. 3,35	25	21,1 R.	1	5,1 A.	10,47	0	30	0	6. 8,03	—	—	—	—	78
3) Hildesheim	2	28. 2,12 M.	6	27. 5,22 A.	27. 9,51	25	23,5 R.	3	6,0 M.	12,36	0	30	0	3.10,2	—	—	—	—	—
4) Hannover	2	28. 2,60 M.	8	27. 6,08 M.	27.10,70	25	24,6 R.	2	8,0 M.	13,00	0	30	0	3. 9,2	—	—	—	—	74
5) Celle	2	28. 2,46 R.	7	27. 6,46 M.	27.10,91	25	23,0 R.	3	5,8 M.	12,68	0	30	0	—	—	—	—	—	—
6) Lüneburg	2	28. 4,82 M.	6	27. 7,21 A.	28. 0,28	25	23,4 R.	2	6,7 A.	12,42	—	30	—	7. 4,71	14	100	3 4	44	80
7) Otterndorf	30	28. 4,03 A.	7	27. 5,74 M.	27.11,66	24	22,5 R.	1	7,0 A.	12,5	0	30	0	3. 5,53	—	—	—	—	77
8) Lingen	30	28. 3,83 A.	6	27. 6,48 A.	27.11,83	25	24,0 R.	1	6,2 M.	12,59	0	30	0	(?)	—	—	—	—	79
9) Emden	2	28. 5,10 M.	7	27. 7,04 M.	28. 0,96	25	23,0 R.	3	5,3 M.	12,53	—	30	—	4. 3,19	15	99	3	40	79

Bezeichnung des Beobachtungsortes.	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben.	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl. überhpt.	Schnee	Schloßen	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordschein	Thau	Reif	Himmel: Klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Göttt.	7	1	1	8	13	19	11	12	S 57° 54′ W 0,341	0,808	26	4	0	17	0	0	4	1	—	—	—	—	1	14	15
Clsth.	6	3	7	9	15	31	15	4	S 38° 25′ W	—	—	—	—	19	—	2	1	—	—	—	—	—	0	—	—
Hildh.	2	0	4	8	11	25	35	5	SW 13° 21′ W	—	30	5	0	22	0	0	3	3	0	0	13	0	2	24	4
Hann.	1	1	0	9	7	29	38	5	S 61° 10′ W	—	—	—	—	20	—	—	5	—	1	—	—	—	1	—	—
Celle	0	2	1	6	5	8	8	0	—	1,4	30	0	0	19	0	0	4	2	0	0	2	0	1	28	1
Lünb.	0 1	4 12	2 3	7 14	8 11	11 11	10 21	0 17	S 67° 4′ W 0,253	0,744	29	1	—	16	—	—	1	—	—	—	1	—	6	11	13
Ottdf.	1 8	4 5	2 8	10 5	10 15	9 20	16 17	15 12	S 62° 44′ W	—	—	—	—	18	—	—	1	—	—	—	—	—	0	—	—
Lingn	8	0	11	11	8	19	26	7	S 57° 35′ W	—	—	—	—	18	—	—	2	—	—	—	—	—	0	—	—
Emd.	3	4	7	6	5	13	15	11	S 72° 30′ W	—	28	21	3	18	—	—	2	4	4	—	3	—	1	26	3

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat Juli 1863,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	Barometer: höchster Stand Par.	Barometer: tiefster Stand Datum	Barometer: tiefster Stand Par.	Barometer: Mittel vom Monat Par.	Thermometer: höchster Stand Datum	Thermometer: höchster Stand Grad R.	Thermometer: tiefster Stand Datum	Thermometer: tiefster Stand Grad R.	Thermometer: Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T.: unter 0°	Tage mit m. T.: über 0°	Tage mit m. T.: Frost	Regen- und Schneefall: Höhe in Par.	Feuchtigkeitszustand der Luft in Proc. der bei der jedesmalig. Temperatur möglich. Wassermenge: größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	mittl. Procent
1) Göttingen	1	28. 0,11 N.	18	27. 3,15 N.	27. 8,64	8	21,3 N.	19	6,4 M.	12,50	0	31	0	1. 8,52	8	97	8	36	76
2) Clausthal	1	26. 8,32 N.	18	25. 11,33 N.	26. 4,85	8	19,0 N.	19	4,2 M.	10,45	0	31	0	1. 7,41	—	—	—	—	76
3) Hildesheim	11	28. 2,86 A.	18	27. 6,24 N.	27. 10,94	2	21,2 N.	18	5,8 A.	12,13	0	31	0	1. 6,42	—	—	—	—	—
4) Hannover	6	28. 3,92 M.	18	27. 6,61 M.	28. 0,40	12	22,4 N.	19	5,7 M.	12,61	0	31	0	1. 5,63	—	—	—	—	76
5) Celle	1	28. 4,00 A.	18	27. 6,61 N.	28. 0,38	29	20,2 N.	17	6,0 M.	12,36	31	0	0	—	—	—	—	—	—
6) Lüneburg	6	28. 5,58 M.	18	27. 7,85 N.	28. 1,72	8	20,6 N.	16	6,8 A.	12,04	—	31	—	2. 2,30	27	100	12	42	80
7) Otterndorf	11	28. 5,37 M.	18	27. 7,24 N.	28. 1,25	8	20,9 N.	18	6,8 M.	12,04	0	31	0	2. 2,28	—	—	—	—	75
8) Lingen	6	28. 5,36 M.	18	27. 7,91 M.	28. 1,80	12	22,0 N.	20	6,6 A.	12,63	0	31	0	2. 1,08	—	—	—	—	74
9) Emden	11	28. 6,33 M.	18	27. 8,64 M.	28. 2,81	11	20,2 N.	19	5,8 M.	12,39	—	31	—	1. 0,16	18	100	30	38	75

Bezeichnung des Beobachtungsortes.	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl. überhpt.	Schnee	Schlossen	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordschein	Thau	Reif	Himmel: klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Gött.	10	4	5	1	9	10	21	21	N 10° 12′ W 0,404	0,900	27	4	3	11	0	0	3	0	—	—	—	—	3	12	16
Clsth.	7	10	2	7	7	19	19	22	W 82° 49′ N	—	—	—	—	14	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Hildh.	5	5	4	1	6	21	35	16	SW 43° 22′ W	—	31	7	0	16	0	0	3	3	0	0	13	0	4	27	0
Hann.	0	0	8	4	5	26	38	12	S 71° 50′ W	—	—	—	—	17	—	—	3	—	—	—	—	—	2	—	—
Celle	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	0	0	3	4	0	0	—	0	6	25	0
Lünb.	3	11	3	8	1	16	23	28	N 74° 54′ W 0,619	1,05	30	1	—	13	—	—	4	1	1	—	6	—	11	12	8
Ottdf.	1 6	6 4	3 5	6 6	0 4	15 13	31 17	35 38	W 24° 1′ N	—	—	—	—	17	—	—	2	—	—	—	—	—	0	—	—
Lingn	10	6	6	4	3	21	20	22	N 79° 6′ W	—	—	—	—	22	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Emd.	13	8	3	4	0	12	17	20	W 37° 6′ N	—	31	14	0	12	—	—	—	1	8	—	6	—	6	23	2

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat Mai 1863.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰
Hannover	höchster	49	2	37	—	30	—	20	—	—	—	37	5	—	—	—	—	15	—	9	5	5	5	5	5	5	—	5	—	35	—	25	5
	niedrigster	45	—	32	5	26	—	16	—	—	—	30	—	—	—	—	—	12	—	7	—	3	—	2	—	3	—	4	5	12	5	20	—
Nienburg	höchster	50	—	38	—	31	—	20	—	45	—	40	—	—	—	—	—	12	5	7	9	4	—	4	—	4	—	4	5	30	—	19	2
	niedrigster	47	—	36	—	28	5	17	5	38	—	36	—	—	—	—	—	10	—	6	7	4	—	2	5	4	—	4	5	20	5	14	—
Hildesheim	höchster	47	—	36	—	30	—	20	—	—	—	38	—	—	—	—	—	15	—	9	—	5	—	4	—	4	—	5	—	—	—	22	5
	niedrigster	45	—	34	—	26	—	14	—	—	—	36	—	—	—	—	—	11	—	6	5	4	5	2	5	3	—	5	—	—	—	22	5
Göttingen	höchster	45	—	38	5	27	5	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	10	—	4	8	2	6	3	8	5	—	—	—	—	—
	niedrigster	40	—	35	—	24	5	12	5	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	7	—	4	8	2	2	3	8	4	6	—	—	—	—
Lüneburg	höchster	49	—	37	—	30	—	20	5	34	—	38	—	—	—	25	—	12	5	9	4	4	6	4	6	4	4	4	8	22	5	20	—
	niedrigster	47	—	35	—	27	—	18	—	32	—	36	—	—	—	18	—	7	5	6	3	4	2	4	2	4	—	4	6	15	—	17	5
Celle	höchster	51	—	37	—	31	—	19	5	40	—	40	—	60	—	25	—	14	—	10	—	5	2	5	—	5	—	5	4	22	5	20	—
	niedrigster	48	—	35	—	29	—	17	—	35	—	36	—	55	—	21	—	10	—	8	5	3	2	2	—	3	—	4	—	10	—	16	3
Stade	höchster	50	—	42	—	32	5	22	5	55	—	38	—	—	—	32	5	13	—	9	—	4	5	5	—	5	—	5	—	25	—	17	—
	niedrigster	40	—	31	—	26	—	17	—	37	5	33	—	—	—	25	—	8	—	7	—	4	—	3	—	3	5	4	—	10	—	15	—
Otterndorf	höchster	43	7	38	1	25	9	16	7	39	6	36	7	—	—	—	—	10	—	8	8	4	—	3	—	—	—	4	2	—	—	—	—
	niedrigster	40	—	33	4	23	1	13	—	35	—	33	3	—	—	—	—	10	—	7	5	4	—	3	—	—	—	4	2	—	—	—	—
Osnabrück	höchster	52	5	37	5	32	5	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	7	5	4	—	4	—	4	—	5	—	22	5	22	5
	niedrigster	47	5	32	5	27	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	5	4	3	5	1	5	3	—	4	—	15	—	15	—
Lingen	höchster	—	—	38	—	37	—	21	—	—	—	—	—	—	—	33	—	15	—	6	—	4	—	3	—	—	—	5	—	22	—	19	—
	niedrigster	—	—	36	—	35	—	20	—	—	—	—	—	—	—	31	—	14	—	4	—	3	—	2	5	—	—	5	—	21	—	17	—
Emden	höchster	45	4	36	5	24	9	20	6	—	—	31	8	—	—	—	—	14	1	8	—	6	—	5	—	3	2	5	4	—	—	—	—
	niedrigster	39	5	31	6	19	8	12	—	—	—	27	5	—	—	—	—	9	4	6	—	3	—	2	5	2	—	3	6	—	—	—	—
Leer	höchster	45	—	35	—	25	—	20	—	48	—	32	—	—	—	31	—	12	—	6	6	4	5	4	5	3	—	4	1	20	—	9	—
	niedrigster	37	—	32	—	19	—	13	—	42	—	30	—	—	—	27	—	8	—	6	—	3	8	2	5	2	5	3	5	17	—	8	—
Clausthal	höchster	48	—	39	—	31	—	17	5	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	9	—	4	4	3	—	4	4	4	8	25	—	25	—
	niedrigster	45	—	38	—	28	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	8	—	4	4	2	4	4	4	4	8	20	—	25	—
Braunschweig	höchster	49	5	36	7	30	—	19	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	45	—	33	7	24	7	15	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat Juni 1863.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf
Hannover	höchster	60	—	40	—	31	—	22	—	—	—	32	—	—	—	—	—	22	—	9	5	5	5	5	5	5	—	5	—	35	—	23	—
	niedrigster	45	—	32	5	25	—	17	5	—	—	32	—	—	—	—	—	13	—	7	—	3	—	2	5	3	—	4	—	15	—	20	—
Nienburg	höchster	56	—	41	—	34	—	21	—	45	—	40	—	—	—	—	—	18	—	7	9	4	—	4	—	4	—	4	5	30	—	19	2
	niedrigster	48	—	37	5	30	—	19	—	40	—	37	—	—	—	—	—	13	3	6	7	4	—	2	5	4	—	4	—	25	5	16	7
Hildesheim	höchster	54	—	38	—	30	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	9	—	5	—	4	—	4	—	5	—	—	—	23	3
	niedrigster	45	—	34	—	27	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	6	—	4	5	2	5	3	—	4	—	—	—	21	7
Göttingen	höchster	50	—	45	5	33	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	10	—	4	8	2	6	3	8	5	—	—	—	—	—
	niedrigster	42	5	35	—	25	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	6	—	4	8	2	2	3	8	4	6	—	—	—	—
Lüneburg	höchster	54	—	38	—	32	—	20	5	37	—	38	—	—	—	26	—	15	—	8	1	4	6	4	6	4	2	4	8	24	—	20	—
	niedrigster	47	—	36	—	27	—	18	—	32	—	36	—	—	—	18	—	10	—	6	7	4	2	4	2	4	—	4	6	15	—	16	8
Celle	höchster	60	—	40	—	32	—	21	5	40	—	40	—	60	—	26	5	20	—	9	—	5	2	5	—	5	—	5	4	22	5	20	—
	niedrigster	50	—	35	—	30	—	18	—	35	—	35	—	50	—	22	—	10	—	7	5	3	—	1	5	2	5	4	—	10	—	19	1
Stade	höchster	52	5	42	—	30	—	25	—	50	—	40	—	—	—	30	—	14	—	10	—	4	—	5	—	4	—	5	—	22	5	17	—
	niedrigster	37	5	34	—	25	—	18	—	37	5	32	5	—	—	25	—	12	—	8	—	4	—	3	—	3	5	4	—	15	—	15	—
Otterndorf	höchster	45	8	37	5	26	3	16	7	39	8	37	5	—	—	—	—	—	—	7	5	4	—	3	—	—	—	4	2	—	—	—	—
	niedrigster	40	—	34	1	23	1	14	8	35	—	30	—	—	—	—	—	—	—	6	9	4	—	3	—	—	—	4	2	—	—	—	—
Osnabrück	höchster	57	5	39	8	32	5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	5	8	4	—	4	—	4	—	5	—	20	—	25	—
	niedrigster	45	—	33	5	26	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	5	5	—	3	5	1	5	3	—	4	5	15	—	15	—
Lingen	höchster	—	—	40	—	38	—	20	—	—	—	—	—	—	—	36	—	16	—	5	—	4	—	3	—	—	—	5	—	22	—	21	—
	niedrigster	—	—	38	—	35	—	19	—	—	—	—	—	—	—	34	—	15	—	4	—	3	—	2	5	—	—	5	—	20	—	19	—
Emden	höchster	48	1	37	5	25	3	20	2	—	—	31	8	—	—	—	—	15	6	8	—	5	—	5	—	3	2	5	4	—	—	—	—
	niedrigster	39	5	32	8	20	6	12	—	—	—	29	2	—	—	—	—	11	7	5	8	3	5	2	5	2	—	3	6	—	—	—	—
Leer	höchster	45	—	36	—	26	—	20	—	48	—	—	—	—	—	30	—	15	—	7	—	4	5	4	5	3	—	4	1	20	—	9	—
	niedrigster	36	—	32	—	22	—	14	—	42	—	—	—	—	—	27	—	11	—	5	6	3	8	2	5	2	5	3	5	16	—	8	—
Clausthal	höchster	51	—	40	—	33	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	—	9	—	4	4	3	—	4	4	4	8	25	—	25	—
	niedrigster	48	—	38	—	30	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	8	—	4	4	2		4	4	4	8	20	—	25	—
Braunschweig	höchster	54	—	39	—	30	—	19	5	37	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	46	5	33	7	27	—	16	5	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat August 1863,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	Barometer: höchster Stand Par. ″ ‴	Barometer: tiefster Stand Datum	Barometer: tiefster Stand Par. ″ ‴	Barometer: Mittel vom Monat Par. ″ ‴	Thermometer: höchster Stand Datum	Thermometer: höchster Stand Grad R.	Thermometer: tiefster Stand Datum	Thermometer: tiefster Stand Grad R.	Thermometer: Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T.: unter 0°	Tage mit m. T.: über 0°	Tage mit m. T.: Frost	Regen- und Schneefall: Höhe in Par. ″ ‴	Feuchtigkeitszustand der Luft in Proc. der bei der jedesmalig. Temperatur möglich. Wassermenge: größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	mittl. Procent
Göttingen	8	27. 10,38 M.	20	27. 4,33 M.	27. 7,60	9 11	24.4 R.	2	5,6 M.	14,26	0	31	0	1. 1,15	31	98	11	36	75
Clausthal	8	26. 6,81 R.	20	26. 0,33 M.	26. 3,87	9	21,8 R.	22	5,5 A.	12,41	0	31	0	2. 5,88	—	—	—	—	75
Hildesheim	8	28. 0,72 R.	26	27. 7,10 M.	27.10,14	9	23,9 R.	2	6,1 M.	14,10	0	31	0	1. 3,08	—	—	—	—	—
Hannover	1	28. 1,76 M.	17	27. 7,71 R.	27.11,03	10	24,7 R.	14	7,6 M.	14,42	0	31	0	2.11,25	—	—	—	—	77
Celle	9	28. 2,36 M.	27	27. 8,25 R.	27.11,22	9	23,8 R.	23	7,2 M.	13,79	0	31	0	—	—	—	—	—	—
Lüneburg	14	28. 3,36 A.	26	27. 8,70 M.	28. 0,45	9	22,9 R.	14	8,2 M.	13,49	0	31	0	1. 9,55	31	100	11	44	81
Otterndorf	14	28. 2,85 R	26	27. 7,77 M.	27.11,78	27	21,5 R.	20	8,4 A.	13,17	0	31	0	3. 7,52	—	—	—	—	81
Lingen	1	28. 3,55 M.	26	27. 8 32 M.	28. 0,20	10	23,2 R.	1	7 0 M.	14,23	0	31	0	1. 6,84	—	—	—	—	77
Emden	14	28. 4,13 R.	26	27. 8,63 M.	28. 1,12	10	20,6 R.	14 15	8,0 M.	13,63	—	31	—	3. 6,60	28	97	3 14	54	82

des Beobachtungsortes.	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl. übhpt.	Schnee	Schlossen	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordschein	Thau	Reif	Himmel: klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Gött.	4	2	2	1	11	30	13	19	S 74° 12′ W 0,494	0,856	29	2	0	15	0	0	2	0	—	—	—	—	5	13	13
Cth.	8	4	3	2	25	33	14	4	S 39° 2′ W	—	—	—	—	15	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—
Ildh.	4	5	6	5	18	32	18	8	SW 4° 42′ W	—	31	7	0	13	0	0	3	1	1	0	17	0	6	24	1
Inn.	3	0	1	1	8	46	23	11	S 68° 41′ W	—	—	—	—	17	—	—	2	—	1	—	—	—	6	—	—
Celle	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	0	0	2	3	0	0	9	0	8	21	2
Lnb.	1	5	2	12	12	21	29	11	S 69° 39′ W 0,398	0,72	29	2	—	15	—	—	3	3	—	—	11	—	12	12	7
Ttbf.	2 8	3 4	1 2	5 3	6 12	17 35	25 16	9 13	S 66° 20′ W	—	—	—	—	19	—	—	3	—	—	—	—	—	0	—	—
Ngn	6	3	6	2	11	30	25	10	S 65° 36′ W	—	—	—	—	23	—	—	0	—	—	—	—	—	3	—	—
Emd.	7	3	5	3	7	29	14	6	S 61° 16′ W	—	31	17	—	16	—	—	2	3	6	—	4	—	7	19	5

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat September 1863,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	Barometer: höchster Stand Par.	Barometer: tiefster Stand Datum	Barometer: tiefster Stand Par.	Barometer: Mittel vom Monat Par.	Thermometer: höchster Stand Datum	Thermometer: höchster Stand Grad R.	Thermometer: tiefster Stand Datum	Thermometer: tiefster Stand Grad R.	Thermometer: Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T.: unter 0°	Tage mit m. T.: über 0°	Tage mit m. T.: Frost	Regen- und Schneefall Höhe in Par.	Feuchtigkeitszustand der Luft in Proc. der bei jedesmalig. Temperatur möglich Wassermenge: größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	mittl.
1) Göttingen	2[illegible]	27. 10,86 N.	21	26. 10,45 A.	27. 7,17	19	18,3 N.	28	2,2 M.	10,52	0	30	0	1. 3,60	27	100	18	46	8[illegible]
2) Clausthal	27	26. 6,83 N.	21	25. 6,55 A.	26. 3,14	3 4	15,6 N.	22	4,6 M.	8,14	0	30	0	3.11,20	—	—	—	—	8
3) Hildesheim	12	28. 1,32 A.	21	27. 1,37 A.	27. 9,57	19	17,0 N.	28	5,7 M.	10,3	0	30	0	1. 5,46	—	—	—	—	—
4) Hannover	27	28. 2,44 M.	22	27. 2,14 M.	27.10,50	3 19	17,4 N.	11 22	7,3 M.	10,78	0	30	0	1. 8,43	—	—	—	—	8
5) Celle	27	28. 2,18 N.	22	27. 2,04 M.	27.10,36	1 4	18,0 N.	28	2,0 M.	9,93	0	30	0	—	—	—	—	—	—
6) Lüneburg	27	28. 3,90 N.	21	27. 3,09 A.	27.11,81	4	17,2 N.	29	3,0 M.	9,81	—	30	—	1.11,32	30	100	2	46	8
7) Otterndorf	27	28. 3,30 N.	21	27. 2,25 A.	27.10,97	4	18,8 N.	30	2,5 M.	9,73	0	30	0	3. 8,44	—	—	—	—	8
8) Lingen	27	28. 3,57 M.	22	27. 2,51 N.	27.11,58	4	19,0 N.	29 30	5,2 M.	10,19	0	30	0	3.11,69	—	—	—	—	8
9) Emden	9	28. 4,23 A.	22	27. 3,15 M.	28. 0,28	3	18,0 N.	30	4,5 M.	10,05	—	30	—	5. 3,40	4	100	3	46	8

Bezeichnung des Beobachtungsortes.	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben.	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl. überhpt.	Schnee	Schlossen	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordschein	Thau	Reif	Himmel: klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Gött.	3	0	4	1	24	38	16	4	S 47° 10′ W 0,614	0,984	28	2	1	15	0	0	0	2	2	--	1	1	1	10	19
Clsth.	0	0	3	8	31	28	19	1	S 29° 17′ W	—	—	—	—	23	0	—	0	—	—	—	—	—	0	—	—
Hildh.	0	1	1	4	17	48	18	1	S 43° 8′ SW	—	29	5	1	12	0	0	3	4	0	0	14	0	5	24	1
Hann.	0	0	0	2	10	62	16	0	S 46° 30′ W	—	—	—	—	18	0	—	2	—	0	—	—	—	—	—	—
Celle	0	0	1	4	5	15	3	2	—	1,7	30	0	0	17	0	0	1	5	1	0	11	0	2	23	5
Lünb.	0 1	0 1	1 2	6 7	7 29	28 22	6 23	4 5	S 50° 57′ W 0,528	0,833	29	1	—	17	—	—	1	3	—	—	7	—	8	16	8
Ottdf.	1	0	1	10	24	41	6	7	S 30° 30′ W	—	—	—	—	24	0	—	0	—	0	—	—	—	0	—	—
Lingn	0	0	1	8	21	36	23	1	S 39° 35′ W	—	—	—	—	22	0	1	0	—	0	—	—	—	1	—	—
Emd.	—	4	—	4	11	36	13	8	S 52° 18′ W	—	30	13	3	16	—	—	1	5	—	1	8	—	4	22	4

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat Juli 1863.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰
Hannover	höchster	55	—	41	—	33	—	22	—	—	—	39	—	—	—	—	—	18	—	8	5	5	5	5	5	5	—	5	—	33	—	25	—
	niedrigster	43	4	30	—	27	5	17	5	—	—	32	—	—	—	—	—	8	—	7	—	3	—	2	—	3	—	4	—	12	5	15	—
Nienburg	höchster	56	—	41	—	35	—	21	—	42	5	—	—	—	—	—	—	30	—	7	9	4	—	4	—	4	—	4	—	25	—	20	—
	niedrigster	50	—	38	—	30	—	19	5	40	—	—	—	—	—	—	—	10	—	6	7	4	—	2	—	4	—	4	—	20	—	18	3
Hildesheim	höchster	53	—	38	—	31	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	—	9	—	5	—	4	—	4	—	5	—	18	—	25	—
	niedrigster	49	—	36	—	28	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	6	—	4	5	2	5	3	—	4	—	18	—	17	5
Göttingen	höchster	58	—	45	—	33	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	10	—	4	8	2	8	3	8	5	—	—	—	17	5
	niedrigster	45	—	35	—	24	4	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	4	6	—	4	8	2	4	3	8	4	6	—	—	16	7
Lüneburg	höchster	54	—	38	—	32	—	21	5	36	—	38	—	—	—	26	—	22	5	8	8	4	6	4	6	4	2	4	8	21	—	20	—
	niedrigster	51	—	36	—	30	—	20	—	34	—	36	—	—	—	23	—	10	—	7	5	4	2	4	2	4	—	4	6	18	—	17	5
Celle	höchster	58	—	40	—	33	—	22	—	40	—	—	—	—	—	26	—	20	—	10	—	5	2	5	—	5	—	5	—	22	5	22	5
	niedrigster	52	5	35	—	30	—	19	5	35	—	—	—	—	—	22	—	8	—	8	—	3	2	1	5	2	5	4	—	7	5	20	—
Stade	höchster	52	—	45	—	30	—	22	5	50	—	40	—	—	—	32	—	14	—	10	—	4	—	5	—	4	—	5	—	25	—	22	—
	niedrigster	37	5	30	—	25	—	17	5	40	—	30	—	—	—	25	—	9	—	7	—	4	—	3	—	3	5	4	5	10	—	14	—
Otterndorf	höchster	45	—	37	—	26	6	16	7	38	3	35	—	—	—	—	—	15	—	7	5	4	—	3	—	—	—	4	2	18	3	—	—
	niedrigster	42	9	33	9	23	8	14	5	35	—	33	3	—	—	—	—	13	8	6	9	4	—	3	—	—	—	4	2	12	5	—	—
Osnabrück	höchster	59	—	41	—	27	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	—	5	8	4	—	4	—	4	—	6	—	20	—	25	—
	niedrigster	50	—	32	5	27	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	5	—	3	—	1	5	3	—	4	5	10	—	12	—
Lingen	höchster	—	—	38	—	33	—	20	—	—	—	—	—	—	—	36	—	16	—	5	—	4	—	3	—	—	—	5	—	18	—	21	—
	niedrigster	—	—	37	—	25	—	18	—	—	—	—	—	—	—	34	—	11	—	5	—	3	—	2	5	—	—	5	—	15	—	17	—
Emden	höchster	48	1	38	8	25	8	20	2	—	—	—	—	—	—	—	—	14	1	7	5	4	5	4	—	3	—	5	4	—	—	—	—
	niedrigster	42	2	34	—	18	9	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	4	5	—	3	5	2	5	1	8	3	3	—	—	—	—
Leer	höchster	45	—	37	—	26	—	20	—	48	—	—	—	—	—	30	—	15	—	6	—	4	5	4	5	3	—	4	1	18	—	9	—
	niedrigster	34	—	33	—	21	—	14	—	42	—	—	—	—	—	28	—	9	5	5	1	3	8	2	5	2	5	3	5	16	—	8	—
Clausthal	höchster	54	—	40	—	33	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	9	—	4	4	3	—	4	4	4	6	25	—	25	—
	niedrigster	49	—	36	—	30	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	8	—	4	4	3	—	4	—	4	6	20	—	25	—
Braunschweig	höchster	52	5	37	5	30	—	21	—	39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	48	7	35	2	27	7	18	—	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat August 1863.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf
Hannover	höchster	51	—	36	—	32	—	21	5	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	9	—	5	5	5	5	5	—	5	—	30	—	20	—
	niedrigster	41	6	29	2	27	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	5	6	—	3	5	2	5	3	—	4	5	17	5	10	—
Nienburg	höchster	55	—	39	—	35	—	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	8	3	4	—	4	—	4	—	4	—	27	5	20	—
	niedrigster	48	—	35	—	30	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	6	7	4	—	2	5	4	—	4	—	20	—	15	—
Hildesheim	höchster	49	—	36	—	30	—	19	—	—	—	36	—	—	—	—	—	10	—	9	—	5	—	4	—	4	—	5	—	15	—	16	7
	niedrigster	43	—	30	—	27	—	15	—	—	—	34	—	—	—	—	—	8	—	6	5	4	5	2	5	3	—	4	—	15	—	15	—
Göttingen	höchster	47	5	35	—	33	—	18	—	—	—	32	—	—	—	—	—	15	—	9	—	4	8	2	8	3	8	5	—	—	—	—	—
	niedrigster	36	—	30	—	25	—	15	—	—	—	31	—	—	—	—	—	10	—	6	—	4	8	2	4	3	8	4	6	—	—	—	—
Lüneburg	höchster	54	—	37	—	32	—	22	—	35	—	38	—	—	—	26	—	11	3	9	4	4	6	4	4	4	2	4	8	22	5	20	—
	niedrigster	45	—	32	—	30	—	19	—	34	—	36	—	—	—	23	—	10	—	7	5	4	2	4	2	4	—	4	6	18	—	16	6
Celle	höchster	55	—	36	—	33	—	21	—	40	—	—	—	—	—	25	5	10	—	10	—	5	2	5	—	5	—	5	—	22	—	20	7
	niedrigster	42	5	30	—	26	—	16	—	35	—	—	—	—	—	24	—	6	5	7	5	3	2	1	5	2	5	4	—	7	5	12	5
Stade	höchster	50	—	42	—	30	—	22	5	50	—	40	—	—	—	30	—	10	—	9	—	4	—	5	—	4	—	5	—	24	—	22	—
	niedrigster	40	—	30	—	25	—	17	5	42	—	30	—	—	—	26	—	8	—	7	—	4	—	3	—	3	5	4	5	12	—	14	—
Otterndorf	höchster	45	—	40	—	26	6	17	3	38	3	35	—	—	—	—	—	11	—	6	9	4	—	3	—	—	—	4	2	18	3	—	—
	niedrigster	41	7	35	—	24	3	13	9	35	—	33	3	—	—	—	—	11	—	6	9	4	—	3	—	—	—	4	2	12	5	—	—
Osnabrück	höchster	56	—	36	5	30	4	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	6	6	4	—	4	—	4	—	6	—	21	—	22	5
	niedrigster	44	—	30	—	28	—	16	5	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	4	6	3	—	1	5	3	—	5	—	15	—	13	3
Lingen	höchster	—	—	38	—	25	—	18	—	—	—	—	—	—	—	34	—	12	—	6	—	4	—	3	—	—	—	5	—	18	—	18	—
	niedrigster	—	—	34	—	24	—	17	—	—	—	—	—	—	—	31	—	9	—	5	—	3	—	2	5	—	—	5	—	16	—	17	—
Emden	höchster	45	5	36	3	26	2	20	2	51	6	—	—	—	—	—	—	10	9	7	5	4	5	4	5	3	—	5	—	—	—	—	—
	niedrigster	38	7	30	3	17	2	12	—	46	9	—	—	—	—	—	—	7	8	5	8	3	5	2	5	2	—	3	3	—	—	—	—
Leer	höchster	45	—	36	—	26	—	20	—	48	—	—	—	—	—	30	—	12	—	6	6	4	5	4	5	3	—	4	1	19	—	9	—
	niedrigster	33	—	29	—	18	—	14	—	39	—	—	—	—	—	27	—	7	5	5	3	3	8	2	5	2	5	3	5	16	—	8	—
Clausthal	höchster	50	—	36	—	30	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	9	—	4	4	3	—	4	4	4	6	25	—	25	—
	niedrigster	47	—	35	—	29	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	8	—	4	4	3	—	4	—	4	6	20	—	20	—
Braunschweig	höchster	52	5	36	—	30	—	20	2	40	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	42	—	28	5	27	7	15	—	37	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat October 1863,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	Barometer: höchster Stand Par.	Barometer: tiefster Stand Datum	Barometer: tiefster Stand Par.	Barometer: Mittel vom Monat Par.	Thermometer: höchster Stand Datum	Thermometer: höchster Stand Grad R.	Thermometer: tiefster Stand Datum	Thermometer: tiefster Stand Grad R.	Thermometer: Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T.: unter 0°	Tage mit m. T.: über 0°	Tage mit m. T.: Frost	Regen- und Schneefall: Höhe in Par.	Feuchtigkeitszustand der Luft in Proc. der bei der jedesmalig. Temperatur möglich. Wassermenge: größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	mittl. Procent
1) Göttingen	24	27. 10,57 A.	30	27. 1,11 A.	27. 7,36	15	17,6 N.	27	—0,7 M.	8,78	0	31	3	0. 8,78	öfter	100	1	40	73
2) Clausthal	18	26. 6,41 N.	30	25. 9,24 A.	26. 3,30	15	17,5 N.	25	—2,2 M.	7,48	0	31	2	1. 8,41	—	—	—	—	84
3) Hildesheim	25	28. 1,35 A.	30	27. 3,34 A.	27. 9,95	15	17,8 N.	25	—2,0 M.	9,03	0	31	2	0. 7,24	—	—	—	—	—
4) Hannover	25	28. 3,14 M.	12	27. 6,46 A.	27.10,90	15	17,4 N.	26	0,0 M.	9,60	0	31	0	0. 9,16	—	—	—	—	83
5) Celle	25	28. 2,36 A.	30	27. 4,03 A.	27.10,78	15	18,5 N.	27	—1,5 M.	8,95	0	31	3	—	—	—	—	—	—
6) Lüneburg	25	28. 4,69 M.	30	27. 4,42 A.	28. 0,39	15	16,0 N.	26	—1,0 M.	8,69	—	31	3	0. 9,02	öfter	100	8	58	86
7) Otterndorf	25	28. 3,82 M.	30	27. 2,58 A.	27.11,60	1	16,0 N.	27	—0,9 M.	8,58	0	31	1	0. 7,22	—	—	—	—	88
8) Lingen	24	28. 3,74 M.	30	27. 5,22 A.	27.11,79	15	16,4 N.	27	—0,5 M.	9,12	0	31	1	1. 2,16	—	—	—	—	86
9) Emden	24	28. 4,99 A.	30	27. 4,76 A.	28. 0,74	15	14,8 N.	28	—1,5 M.	8,63	—	31	3	0.11,96	oft	100	21	60	89

Bezeichnung des Beobachtungsortes.	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben.	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl. überhpt.	Schnee	Schlossen	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordschein	Thau	Reif	Himmel: klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Gött.	2	1	3	13	28	30	2	4	S 11° 48′ W 0,578	0,894	27	4	2	10	0	0	1	6	—	—	—	—	0	16	15
Clsth.	2	1	4	15	46	17	2	6	S 1° 52′ W	—	—	—	2	15	0	0	1	—	0	1	—	—	2	—	—
Hildh.	1	0	10	6	28	31	12	5	S 25° 3′ SW	—	31	6	1	13	0	0	0	10	0	0	15	3	0	28	3
Hann.	0	0	2	19	16	37	14	5	S 50° 10′ W	—	—	—	—	9	0	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Celle	1	1	1	3	7	11	3	4	—	1,3	31	0	1	10	0	0	0	2	0	2	21	3	3	26	2
Lünb.	1	1	1	4	7	17	2	7	S 28° 12′ W 0,394	0,75	28	3	1	8	—	—	—	12	—	—	6	3	9	9	13
Ottdf.	0	3	5	12	9	23	17	1	S 8° 32′ W	—	—	—	1	20	0	—	0	—	—	—	—	—	0	—	—
Lingn	4	7	14	13	10	37	5	3	S 7° 54′ O	—	—	—	2	27	0	—	0	—	—	—	—	3	1	—	—
Emd.	4	2	13	21	23	21	6	3	S 1° 54′ O	—	31	8	4	16	—	—	—	11	—	—	5	3	5	17	9
	1	5	12	17	12	25	6	4																	

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat November 1863,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	Barometer: höchster Stand Par.	Barometer: tiefster Stand Datum	Barometer: tiefster Stand Par.	Barometer: Mittel vom Monat Par.	Thermometer: höchster Stand Datum	Thermometer: höchster Stand Grad R.	Thermometer: tiefster Stand Datum	Thermometer: tiefster Stand Grad R.	Thermometer: Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T.: unter 0°	Tage mit m. T.: über 0°	Tage mit m. T.: Frost	Regen- und Schneefall: Höhe in Par.	Feuchtigkeitszustand der Luft in Proc. der bei der jedesmalig. Temperatur möglich. Wassermenge: größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	mittl. Procent
1) Göttingen	27	28. 2,37 M.	2	27. 2,20 A.	27. 9,21	4	10 4 A.	14	—3,0 M.	3,10	5	25	9	1. 5,52	öfter	100	6	53	89
2) Clausthal	26	26. 9,71 A.	11	25. 9,96 N.	26. 4,65	4	8,2 A.	30	—5,8 M.	1,84	7	23	12	4. 2,07	—	—	—	—	88
3) Hildesheim	27	28. 4,48 N.	2	27. 4,49 A.	27.11, 8	4	10,6 A.	10	—3,1 M.	3,57	3	27	7	0.11,49	—	—	—	—	—
4) Hannover	27	28. 7,10 M.	2	27. 5,08 N.	28. 0,62	4	10,2 N.	10 30	—2,0 M.	4,17	2	28	4	0.11,29	—	—	—	—	84
5) Celle	26	28. 6,69 A.	3	27. 5,10 M.	28. 0,80	4	10,5 A.	10	—4,5 M.	3,39	5	25	10	—	—	—	—	—	—
6) Lüneburg	27	28. 8,19 M.	3	27. 6,35 M.	28. 2,24	4	10,2 A.	10	—3,8 M.	3,64	4	26	10	1. 0,0	öfter	100	5 9	62	90
7) Otterndorf	27	28. 7,98 M.	3	27. 5,06 M.	28. 1,45	4	9,9 N.	10	—2,7 M.	3,53	4	26	8	1. 2,2	—	—	—	—	91
8) Lingen	27	28. 7,77 M.	2	27. 4,76 N.	28. 1,82	4	11,7 N.	30	—3,6 M.	4,19	3	27	7	1.10,80	—	—	—	—	89
9) Emden	27	28. 8,77 M.	2	27. 5,85 N.	27. 2,71	4	11,0 N.	10	—3,0 M.	4,14	2	28	8	1. 1,08	oft	100	5	69	91

Bezeichnung des Beobachtungsortes.	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl. überhpt.	Schnee	Schlossen	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordschein	Thau	Reif	Himmel: klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Gött.	1	2	6	18	20	23	10	10	S 19° 6′ W 0,466	0,964	22	8	3	11	0	1	0	8	0	—	—	—	2	10	18
Clsth.	3	5	10	7	30	23	9	3	S 11° 55′ W	—	—	—	—	17	5	1	0	—	—	—	1	—	5	—	—
Hildh.	0	0	8	10	34	23	12	3	S 15° 30′ SW	—	29	5	4	12	0	0	0	13	0	0	1	6	2	19	9
Hann.	0	0	9	9	13	45	13	0	S 52° 30′ W	—	—	—	—	8	1	—	0	—	—	—	—	—	3	—	—
Celle	1	3	1	2	1	12	8	2	—	1,8	30	0	3	4	0	0	0	6	0	0	0	7	2	18	10
Lünb.	2 0	5 3	2 5	3 25	1 20	25 18	13 17	4 2	S 48° 23′ W	0,717	26	4	—	9	—	—	—	13	—	—	—	5	8	7	15
Ottdf.	0	2	5	9	7	15	24	3	0,368																
	0	2	5	15	20	36	8	4	S 28° 59′ W	—	—	—	—	21	1	2	0	—	—	—	—	—	0	—	—
Lingn	0	1	20	13	21	22	10	3	S 2° 57′ O	—	—	—	—	20	0	—	0	—	—	—	—	—	1	—	—
Emd.	1	5	7	10	10	25	13	5	S 31° 15′ W	0,81	28	10	—	3	—	—	—	13	—	—	4	6	5	10	15

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat September 1863.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf
Hannover	höchster	45	—	36	—	31	—	21	—	—	—	35	—	—	—	—	—	10	—	10	—	5	5	5	5	5	—	5	—	30	—	16	3
	niedrigster	40	—	30	—	25	—	12	—	—	—	33	—	—	—	—	—	7	—	7	—	3	—	2	5	3	—	4	2	17	5	12	5
Nienburg	höchster	47	5	35	—	32	—	20	—	—	—	—	—	—	—	27	5	10	—	8	3	4	—	4	—	4	—	4	5	30	—	16	7
	niedrigster	42	—	32	—	29	—	15	—	—	—	—	—	—	—	27	5	7	5	7	1	4	—	2	5	4	—	4	—	20	—	13	3
Hildesheim	höchster	43	—	32	—	30	—	19	—	—	—	34	—	—	—	—	—	10	—	9	—	5	—	4	—	4	—	5	—	—	—	15	8
	niedrigster	40	—	29	—	26	—	14	—	—	—	30	—	—	—	—	—	8	—	7	—	4	5	2	5	3	—	4	5	—	—	13	3
Göttingen	höchster	42	—	34	—	26	—	17	5	—	—	37	—	—	—	—	—	12	—	10	—	4	8	3	—	3	8	5	—	—	—	—	—
	niedrigster	35	—	30	—	22	—	12	—	—	—	31	—	—	—	—	—	6	5	6	—	4	8	2	6	3	8	4	6	—	—	—	—
Lüneburg	höchster	47	—	32	—	31	—	19	—	36	—	38	—	—	—	27	—	10	—	10	—	4	6	4	4	4	2	4	8	24	—	18	8
	niedrigster	42	5	30	—	30	—	16	—	34	—	36	—	—	—	22	—	8	8	5	—	4	2	4	2	4	—	4	6	18	—	16	3
Celle	höchster	48	—	33	—	28	—	18	—	35	—	—	—	—	—	27	—	10	—	10	—	5	2	5	—	5	—	5	—	20	—	15	—
	niedrigster	44	—	30	—	24	—	14	—	32	—	—	—	—	—	21	—	6	—	8	5	3	1	1	5	2	5	4	—	7	5	13	3
Stade	höchster	50	—	42	—	30	—	22	5	50	—	40	—	—	—	30	—	10	—	10	—	4	—	5	—	4	—	5	—	25	—	19	—
	niedrigster	37	5	30	—	25	—	15	—	37	5	30	—	—	—	22	—	8	—	7	—	3	5	2	—	3	5	4	5	15	—	17	—
Otterndorf	höchster	45	—	36	7	26	6	17	3	38	3	35	—	—	—	—	—	6	2	8	5	4	—	3	—	—	—	4	2	18	3	—	—
	niedrigster	35	—	32	5	23	1	11	6	35	—	33	3	—	—	—	—	5	6	7	5	4	—	3	—	—	—	4	2	12	5	—	—
Osnabrück	höchster	50	—	35	—	30	—	20	5	—	—	—	—	—	—	—	—	12	5	6	6	4	—	4	—	4	—	5	5	22	5	17	5
	niedrigster	37	5	31	5	26	2	15	5	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	5	8	3	5	1	5	3	—	4	—	11	—	14	—
Lingen	höchster	—	—	38	—	25	—	18	—	—	—	—	—	—	—	34	—	12	—	6	5	4	—	3	—	—	—	5	—	18	—	18	—
	niedrigster	—	—	32	—	24	—	16	—	—	—	—	—	—	—	29	—	9	—	5	—	3	—	2	5	—	—	5	—	16	—	17	—
Emden	höchster	55	5	34	4	25	8	18	—	49	2	—	—	—	—	22	7	9	4	8	—	4	5	5	—	3	—	5	—	—	—	—	—
	niedrigster	34	—	30	1	17	1	13	7	37	5	—	—	—	—	19	5	6	6	6	5	3	—	2	5	1	6	3	3	—	—	—	—
Leer	höchster	46	—	32	5	25	—	20	—	45	—	—	—	—	—	29	—	10	—	7	8	4	5	4	5	3	—	4	5	19	—	9	—
	niedrigster	32	—	28	—	17	5	14	—	38	—	—	—	—	—	26	—	6	—	5	8	3	8	2	5	2	5	3	5	17	—	8	—
Clausthal	höchster	48	—	36	—	30	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	9	—	4	4	3	5	4	4	4	6	25	—	20	—
	niedrigster	43	—	33	—	28	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	8	—	4	4	3	—	4	—	4	6	15	—	20	—
Braunschweig	höchster	46	5	33	7	30	7	17	2	36	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	36	—	28	5	26	2	13	5	36	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat October 1863.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰
Hannover	höchster	45	—	35	—	31	—	17	—	—	—	36	—	—	—	—	—	9	5	10	—	5	5	5	5	5	5	5	—	32	—	18	—
	niedrigster	36	—	29	—	25	—	13	—	—	—	31	—	—	—	—	—	7	—	7	—	3	—	2	—	3	—	4	2	17	—	12	5
Nienburg	höchster	44	—	34	—	30	7	18	—	40	—	—	—	—	—	—	—	10	—	7	9	4	—	4	—	4	—	4	5	30	—	15	—
	niedrigster	40	—	31	6	27	7	15	7	37	5	—	—	—	—	—	—	6	5	6	7	4	—	2	5	3	7	4	—	20	—	13	3
Hildesheim	höchster	41	—	32	—	30	—	16	—	—	—	34	—	—	—	—	—	9	—	10	—	5	—	4	—	3	5	4	5	—	—	14	2
	niedrigster	37	—	30	—	26	—	14	—	—	—	30	—	—	—	—	—	7	5	7	5	4	—	3	—	3	—	4	5	—	—	13	2
Göttingen	höchster	40	—	33	—	24	—	15	—	40	—	34	—	42	—	—	—	8	3	10	—	4	8	3	—	3	8	5	—	20	—	—	—
	niedrigster	35	—	30	—	21	—	12	—	39	—	25	—	40	—	—	—	6	—	7	—	4	8	2	6	3	8	4	6	18	—	—	—
Lüneburg	höchster	44	—	31	5	31	—	17	—	36	—	38	—	—	—	27	—	10	—	9	4	4	6	4	4	4	2	4	8	24	—	17	5
	niedrigster	40	—	30	5	30	—	16	—	34	—	36	—	—	—	24	—	8	—	8	1	4	2	4	2	4	—	4	6	18	—	12	5
Celle	höchster	46	—	33	—	30	—	16	—	35	—	34	—	70	—	24	—	10	—	10	—	5	2	5	—	5	—	5	—	20	—	15	—
	niedrigster	38	—	30	—	24	—	14	5	33	—	33	—	60	—	22	—	6	—	9	—	3	2	1	5	2	5	4	—	10	—	13	8
Stade	höchster	48	—	40	—	30	—	22	—	50	—	38	—	—	—	30	—	9	5	10	—	4	—	5	—	4	—	4	5	24	—	18	—
	niedrigster	36	—	30	—	23	—	15	—	35	—	32	5	—	—	20	—	8	5	8	—	4	—	2	—	3	5	4	5	14	—	17	—
Otterndorf	höchster	46	2	37	6	25	9	16	2	45	—	34	6	—	—	—	—	8	4	7	5	4	—	3	—	—	—	4	3	—	—	—	—
	niedrigster	34	6	33	9	22	5	10	4	45	—	34	6	—	—	—	—	8	4	7	5	4	—	3	—	—	—	4	3	—	—	—	—
Osnabrück	höchster	45	5	33	—	30	—	18	—	37	5	—	—	—	—	27	5	12	5	7	1	3	8	4	—	3	5	4	5	22	—	18	—
	niedrigster	37	5	30	—	25	8	15	5	37	5	—	—	—	—	27	5	7	8	5	8	3	3	1	4	3	—	4	—	14	—	12	5
Lingen	höchster	—	—	34	—	26	—	18	—	—	—	—	—	—	—	30	—	10	—	6	5	4	—	3	—	—	—	5	—	25	—	21	—
	niedrigster	—	—	31	—	24	—	16	—	—	—	—	—	—	—	26	—	7	—	6	—	3	—	2	—	—	—	5	—	18	—	17	—
Emden	höchster	39	5	32	8	24	9	17	2	46	9	28	1	—	—	23	4	9	4	8	5	4	—	6	—	2	4	5	—	—	—	—	—
	niedrigster	31	3	27	3	19	8	8	6	37	5	28	8	—	—	16	4	5	9	7	—	3	—	3	—	1	5	3	—	—	—	—	—
Leer	höchster	46	—	31	—	25	—	19	—	46	—	31	—	—	—	28	—	9	5	7	8	4	5	4	5	3	—	4	5	19	—	9	—
	niedrigster	33	—	28	—	17	5	12	5	41	—	30	—	—	—	22	—	5	—	6	3	3	5	2	5	2	5	3	5	17	—	8	—
Clausthal	höchster	44	—	34	—	29	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	9	—	4	4	4	—	4	4	4	6	20	—	20	—
	niedrigster	42	—	32	—	26	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	8	—	4	4	3	4	3	6	4	6	15	—	20	—
Braunschweig	höchster	41	2	33	6	31	—	18	4	58	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	34	5	30	—	26	2	15	—	33	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat April 1864,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	Barometer: höchster Stand Par.	Barometer: tiefster Stand Datum	Barometer: tiefster Stand Par.	Barometer: Mittel vom Monat Par.	Thermometer: höchster Stand Datum	Thermometer: höchster Stand Grad R.	Thermometer: tiefster Stand Datum	Thermometer: tiefster Stand Grad R.	Thermometer: Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T.: unter 0°	Tage mit m. T.: über 0°	Tage mit m. T.: Frost	Regen- und Schneefall: Höhe in Par.	Feuchtigkeitszustand der Luft in Proc. der bei der jedesmalig. Temperatur möglich. Wassermenge: größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	mittl. Procent
1) Göttingen	8	27. 11,05 M.	2	27. 3,51 M.	27. 8,50	25	16,5 R.	8	−4,3 M.	4,89	3	27	6	0.11,02	4	100	15	20	74
2) Clausthal	8	26. 7,97 M.	2	25.10,82 M.	26. 4,03	25	13,8 R.	6	−8,0 M.	2,43	5	25	11	2. 9,18	—	—	—	—	76
3) Hildesheim	8	28. 3,76 M.	2	27. 6,37 M.	27.11,56	25	16,7 R.	8	−3,4 M.	4,62	3	27	5	1. 0,8	—	—	—	—	—
4) Hannover	8	28. 5,55 M.	2	27. 6,92 R.	28. 0,55	25	17,6 R.	7	−3,1 M.	6,87	1	29	4	0.11,37	—	—	—	—	66
5) Celle	8	28. 5,32 M.	2	27. 6,96 M.	28. 0,42	25	17,0 R.	6	−4,7 M.	4,7	5	25	10	—	—	—	—	—	—
6) Lüneburg	8	28. 6,87 M.	2	27. 8,23 M.	28. 1,97	25	16,8 R.	6	−3,8 M.	4,58	3	27	5	0. 6,89	11 25	100	17	32	75
7) Otterndorf	8	28. 6,93 M.	2	27. 7,75 M.	28. 1,58	20	15,2 R.	8	−2,3 M.	4,50	0	30	4	0. 8,0	—	—	—	—	75
8) Lingen	8	28. 6.71 M.	1	27. 8,55 A.	28. 1,77	20	16,8 R.	6	−3,2 M.	5,55	0	30	6	0. 9,79	—	—	—	—	71
9) Emden	8	28. 7,89 M.	1	27. 8,83 M.	28. 2,88	20	15,3 R.	8	−4,5 M.	5,07	—	30	9	0. 8,35	öfter	100	20	32	77

Bezeichnung des Beobachtungsortes.	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben.	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl. überhpt.	Schnee	Schlossen	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordschein	Thau	Reif	Himmel: klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Gött.	32	10	6	5	8	8	5	35	N 75° 18′ W 0,552	1,183	29	1	3	13	5	2	0	0	3	—	—	—	8	10	12
Clsth.	16	11	9	6	4	7	18	19	W 33° 11′ N	—	—	—	—	16	11	—	0	—	1	—	—	—	2	—	—
Hildh.	13	4	7	5	7	9	23	22	W 4° 49′ N	—	30	6	0	14	4	2	—	6	1	—	11	9	4	24	2
Hann.	2	0	8	10	3	11	30	26	N 86° 28′ W	—	—	—	—	11	4	—	0	—	1	—	—	—	5	—	—
Celle	5	4	2	2	1	7	3	6	—	1,2	30	0	0	11	2	3	0	2	0	0	12	11	3	26	1
	9	6	3	1	1	4	4	11																	
Lünb.	2	8	8	9	10	4	17	32	N 47° 10′ W 0,355	0,917	29	1	—	11	2	—	—	6	2	—	—	3	12	10	8
	2	8	9	6	5	2	17	33																	
Ottdf.	10	9	11	5	6	5	22	22	W 43° 2′ N	—	—	—	—	13	1	1	0	—	—	—	—	—	0	—	—
Lingn	17	8	15	1	2	2	20	25	N 26° 5′ W	—	—	—	—	8	1	1	0	—	6	—	—	—	5	—	—
Emd.	14	11	12	3	4	3	6	23	W 83° 36′ N	—	30	12	—	8	—	1	—	4	9	—	3	1	7	21	2

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat Mai 1864,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	Barometer: höchster Stand Par. " ‴	Barometer: tiefster Stand Datum	Barometer: tiefster Stand Par. " ‴	Barometer: Mittel vom Monat Par. " ‴	Thermometer: höchster Stand Datum	Thermometer: höchster Stand Grad R.	Thermometer: tiefster Stand Datum	Thermometer: tiefster Stand Grad R.	Thermometer: Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T.: unter 0°	Tage mit m. T.: über 0°	Tage mit m. T.: Frost	Regen- und Schneefall: Höhe in Par. " ‴	Feuchtigkeitszustand der Luft in Proc. der bei der jedesmalig. Temperatur möglich. Wassermenge: größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	mittl. Procent
1) Göttingen	17	27. 11,17 A.	2	27. 2,31 A.	27. 7,49	18	19,8 R.	4	0,1 M.	8,44	0	31	0	1. 3,55	3	94	12	29	67
2) Clausthal	17	26. 7,32 N.	2	25. 9,94 A.	26. 3,29	18	18,0 R.	4	—2,4 M.	6,31	2	29	4	3. 2,92	—	—	—	—	67
3) Hildesheim	17	28. 2,26 N.	2	27. 6,0 A.	27. 10,39	18	19,3 R.	4	—1 3 M.	7,86	0	31	2	1. 2,66	—	—	—	—	—
4) Hannover	17	28. 3,25 M.	23	27. 7,01 M.	27. 11,44	18	21,8 R.	4	—0,1 M.	8,42	0	31	1	1. 3,59	—	—	—	—	61
5) Celle	17	28. 3,46 A.	23	27. 6,46 N.	27. 11,31	15	20,5 R.	4	—1,2 M.	7,63	0	31	4	—	—	—	—	—	—
6) Lüneburg	17	28. 5,16 A.	23	27. 7,52 N.	28. 1,09	18	19,9 R.	3	—0,2 A	7,85	0	31	3	1. 9,96	30	96	12 18	21	67
7) Otterndorf	17	28. 4,69 M.	23	27. 7,62 N.	28. 0,67	17	17,3 R.	4	0,6 M.	7,50	0	31	0	1. 6,54	—	—	—	—	68
8) Lingen	17	28. 4,18 M.	2	27. 8,08 N.	28. 0,53	18	21,4	5	0,4	8,65	0	31	0	0.11,21	—	—	—	—	66
9) Emden	17	28. 5,62 M.	23	27. 9,33 N.	28. 1,75	17	18,7 R.	5	—2,5	7,90	—	31	3	1. 4,44	2	100	6	25	71

Bezeichnung des Beobachtungsortes.	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl. überhpt.	Schnee	Schlossen.	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordschein	Thau	Reif	Himmel: klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Gött.	11	11	19	21	4	18	16	23	N 52° 30′ W 0,053	1,330	31	0	3	11	0	0	1	0	0	—	—	—	7	11	13
Clsth.	8	15	18	5	9	10	13	15	N 12° 57′ O	—	—	—	—	15	6	2	3	—	4	—	—	—	4	—	—
Hildh.	1	2	25	12	7	12	17	17	N 15° 26′ W	—	31	4	0	13	0	1	2	1	6	—	12	3	8	20	2
Hann.	4	1	13	26	4	26	23	16	S 49° 26′ W	—	—	—	—	15	1	—	1	—	5	—	—	—	8	—	—
Celle	2	6	7	2	0	1	7	6	—	1,6	31	0	0	13	0	2	1	0	5	—	11	7	9	16	6
Lünb.	2	10	11	2	0	1	12	8	N 18° 23′ W 0,325	0,97	31	—	—	15	—	—	—	—	3	—	4	—	15	9	7
Ottdf.	2	11	19	4	3	2	11	38	N 18° 14′ O	—	—	—	—	13	—	—	0	—	3	—	—	—	0	—	—
Lingn	9	3	32	5	5	2	15	22	N 9° 30′ W	—	—	—	1	13	—	—	0	—	6	—	—	—	4	—	—
Emd.	8	7	29	2	2	5	24	15	N 33° 18′ O	—	31	2	1	13	—	—	1	1	14	1	8	—	6	21	4
	8	12	31	5	2	3	5	25																	

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat März 1864.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer bessere Sorte.		Hafer geringere S.		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰
Hannover	höchster	40	5	29	—	27	—	17	5	—	—	—	—	33	5	—	—	—	—	10	—	9	5	5	5	5	5	5	—	5	—	35	—	16	—
	niedrigster	37	5	25	—	25	—	14	—	—	—	—	—	27	—	—	—	—	—	7	5	6	—	3	—	2	—	3	—	4	—	18	5	12	5
Nienburg	höchster	40	8	31	3	28	5	17	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	7	8	3	6	4	—	3	8	3	8	42	5	18	—
	niedrigster	38	4	28	7	27	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	5	6	3	3	2	2	—	3	2	3	2	27	5	17	—
Hildesheim	höchster	39	—	29	—	27	—	16	—	—	—	40	—	32	—	60	—	—	—	10	—	9	—	5	—	3	5	4	—	4	5	30	—	14	2
	niedrigster	38	—	27	—	24	—	14	—	—	—	32	—	30	—	60	—	—	—	7	—	6	—	4	—	2	—	3	—	4	—	25	—	14	2
Göttingen	höchster	40	—	29	—	24	—	15	—	—	—	—	—	28	—	—	—	—	—	9	—	10	—	4	6	2	2	3	6	4	4	—	—	—	—
	niedrigster	34	—	27	—	22	—	13	—	—	—	—	—	25	—	—	—	—	—	7	—	5	5	4	6	1	8	3	6	4	—	—	—	—	—
Lüneburg	höchster	40	—	29	—	28	—	19	—	14	—	34	—	35	—	—	—	25	5	10	—	10	—	4	4	4	4	4	2	4	2	52	—	22	5
	niedrigster	38	—	27	—	27	—	18	—	13	—	32	—	34	—	—	—	22	5	7	5	7	5	4	2	4	2	4	—	4	—	21	—	20	—
Celle	höchster	41	5	30	—	28	—	17	5	14	5	36	—	34	—	75	—	26	—	10	—	10	—	5	—	5	—	5	—	5	—	30	—	18	8
	niedrigster	37	5	28	—	26	—	15	5	13	5	34	—	33	—	70	—	23	—	7	—	6	5	3	—	1	5	2	5	4	—	15	—	17	5
Stade	höchster	42	5	35	—	30	—	22	5	—	—	40	—	35	—	—	—	24	—	10	—	9	—	4	—	5	—	3	5	4	5	30	—	20	—
	niedrigster	30	—	27	—	22	5	12	5	—	—	35	—	25	—	—	—	18	—	9	—	7	—	4	—	2	—	3	5	4	—	18	—	18	—
Otterndorf	höchster	34	6	31	2	24	5	18	5	13	8	45	—	31	2	—	—	—	—	7	5	7	5	3	6	3	—	—	—	4	—	—	—	—	—
	niedrigster	31	2	29	4	20	4	13	8	10	4	45	—	27	7	—	—	—	—	6	9	6	9	3	6	3	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Osnabrück	höchster	43	5	31	3	26	5	18	—	18	7	35	—	—	—	—	—	21	5	12	6	8	—	3	8	4	—	3	8	5	—	25	—	22	5
	niedrigster	37	5	25	3	20	—	15	—	14	5	35	—	—	—	—	—	21	5	9	—	6	3	3	5	1	5	3	—	4	—	15	—	16	5
Lingen	höchster	—	—	30	—	32	—	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	—	10	—	7	—	4	—	3	—	—	—	5	—	28	—	22	—
	niedrigster	—	—	29	—	31	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	9	—	6	5	4	—	2	5	—	—	4	—	26	—	21	—
Emden	höchster	40	—	30	4	23	—	16	3	14	—	37	5	25	8	—	—	28	9	9	4	9	—	5	—	5	5	3	5	5	4	18	—	10	5
	niedrigster	27	5	25	3	16	8	13	1	8	6	23	5	18	9	—	—	23	4	7	—	8	—	4	—	4	—	2	5	3	3	15	—	7	5
Leer	höchster	41	—	31	—	24	—	18	—	16	—	45	—	26	5	—	—	30	—	12	—	7	8	4	—	4	—	3	—	4	—	19	—	9	—
	niedrigster	34	—	26	5	17	5	14	—	10	5	29	—	23	—	—	—	24	—	8	—	7	2	3	3	3	5	2	5	3	3	17	—	8	—
Clausthal	höchster	40	—	31	—	26	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	9	—	4	—	2	5	4	—	4	2	25	—	20	—
	niedrigster	38	—	29	—	24	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	7	—	4	—	2	—	4	—	4	2	21	—	20	—
Braunschweig	höchster	40	2	30	—	28	5	18	—	—	—	34	5	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	33	8	26	3	24	—	15	—	—	—	28	5	28	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat April 1864.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer bessere Sorte.		Hafer geringere S.		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰	ngr	₰
Hannover	höchster	45	—	31	—	28	—	20	—	—	—	—	—	34	—	—	—	—	—	10	—	10	—	5	5	5	5	5	—	4	5	40	—	17	—
	niedrigster	39	—	27	—	25	—	14	5	—	—	—	—	29	—	—	—	—	—	7	5	7	—	3	—	2	—	2	5	4	—	20	—	13	5
Nienburg	höchster	43	7	30	7	28	—	18	5	—	—	—	—	35	—	—	—	—	—	10	—	7	8	4	—	4	—	3	8	3	8	45	—	20	6
	niedrigster	38	8	28	9	27	—	17	5	—	—	—	—	33	—	—	—	—	—	7	5	6	7	3	3	2	—	3	—	3	6	27	5	17	—
Hildesheim	höchster	43	—	29	—	27	—	18	—	—	—	36	—	32	—	—	—	—	—	10	—	9	—	5	—	4	—	4	—	4	5	35	—	15	—
	niedrigster	38	—	27	—	24	—	14	—	—	—	34	—	30	—	—	—	—	—	6	5	6	—	4	—	2	—	3	—	4	—	27	5	14	2
Göttingen	höchster	44	—	30	—	25	—	18	5	—	—	—	—	29	—	—	—	—	—	9	—	9	—	4	8	2	2	3	6	4	4	—	—	—	—
	niedrigster	35	5	28	—	22	—	13	—	—	—	—	—	27	—	—	—	—	—	6	—	5	—	4	8	1	8	3	6	4	—	—	—	—	—
Lüneburg	höchster	41	—	29	—	28	—	19	—	14	—	34	—	35	—	—	—	26	—	10	—	10	—	4	4	4	4	4	2	4	2	31	5	21	6
	niedrigster	38	—	27	—	27	—	18	—	13	—	32	—	34	—	—	—	24	—	7	5	8	1	4	2	4	—	4	—	4	—	24	—	19	1
Celle	höchster	44	—	30	—	28	—	18	—	16	—	37	—	34	—	75	—	27	—	9	—	9	—	5	—	5	—	5	—	5	—	30	—	17	5
	niedrigster	39	—	28	—	27	—	16	—	14	—	34	—	33	—	70	—	26	—	6	—	7	—	3	—	1	5	2	5	3	8	15	—	16	7
Stade	höchster	45	—	37	—	30	—	22	5	—	—	46	—	35	—	—	—	30	—	10	—	10	—	4	—	5	—	3	5	4	5	30	—	20	—
	niedrigster	32	5	26	—	22	—	12	5	—	—	35	—	27	5	—	—	22	5	8	—	8	—	4	—	2	—	3	5	4	—	18	—	18	—
Otterndorf	höchster	36	3	30	8	26	4	20	8	13	8	45	—	34	6	—	—	—	—	7	5	8	8	3	6	2	4	—	—	4	—	—	—	—	—
	niedrigster	31	2	28	8	20	8	13	8	10	4	45	—	28	6	—	—	—	—	7	5	7	5	3	6	2	4	—	—	4	—	—	—	—	—
Osnabrück	höchster	44	5	31	—	27	5	21	—	20	5	35	—	—	—	—	—	—	—	12	5	8	4	3	8	4	—	3	8	5	—	30	—	26	—
	niedrigster	40	—	25	—	25	—	16	—	14	—	35	—	—	—	—	—	—	—	9	—	7	5	3	5	2	—	3	—	4	—	15	—	17	5
Lingen	höchster	—	—	33	—	34	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	—	12	—	7	5	4	—	3	—	—	—	5	—	30	—	22	—
	niedrigster	—	—	29	5	32	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	—	10	—	6	—	4	—	2	5	—	—	4	—	28	—	21	—
Emden	höchster	42	1	31	2	22	2	18	9	15	9	42	2	27	5	—	—	30	9	9	4	9	—	5	—	5	—	3	5	5	4	24	—	12	—
	niedrigster	31	—	28	1	17	2	15	—	11	2	23	5	21	5	—	—	22	7	7	—	8	—	4	—	4	—	2	5	3	5	18	—	10	—
Leer	höchster	43	—	31	5	25	—	18	5	16	—	42	5	26	5	—	—	34	—	12	5	7	7	4	—	3	—	4	—	4	—	19	—	9	—
	niedrigster	34	—	28	—	17	5	15	—	12	—	29	—	24	—	—	—	26	—	9	—	6	8	3	3	3	5	2	5	3	3	17	—	8	—
Clausthal	höchster	44	—	32	—	28	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	9	—	4	—	3	—	4	—	4	2	30	—	20	—
	niedrigster	40	—	29	—	25	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	7	—	4	—	2	2	4	—	4	2	25	—	20	—
Braunschweig	höchster	45	—	30	8	27	4	20	2	—	—	34	5	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	36	—	26	2	22	5	16	1	—	—	30	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat Juni 1864,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	höchster Stand Par.	tiefster Stand Datum	tiefster Stand Par.	Mittel vom Monat Par.	Thermometer: höchster Stand Datum	höchster Stand Grad R.	tiefster Stand Datum	tiefster Stand Grad R.	Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T. unter 0°	Tage mit m. T. über 0°	Tage mit m. T. Frost	Regen- und Schneefall Höhe in Par.	Feuchtigkeitszustand der Luft in Proc. der bei der jedesmalig. Temperatur möglich. Wassermenge größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	mittl. Procent
1) Göttingen	20	27. 11,61 M.	15	27. 3,42 M.	27. 7,30	13	21,3 R.	28	8,2 M.	12,30	0	30	0	3. 2,99	14	98	13	51	81
2) Clausthal	20	26. 7,64 R.	15	25. 11,9 M.	26. 3,38	13	19,2 R.	28	5,2 M.	10,23	0	30	0	7. 5,38	—	—	—	—	82
3) Hildesheim	20	28. 2,16 R.	1	27. 7,37 M.	27.10,02	13	22,3 R.	3	7.7 M.	12,15	0	30	0	2.10,77	—	—	—	—	—
4) Hannover	20	28. 3,75 M.	15	27. 7,14 R.	27.11,08	13	23,0 R.	2	7,8 M.	12,53	0	20	0	2. 8,03	—	—	—	—	72
5) Celle	20	28. 3,06 R.	1	27. 7,09 M.	27.10,91	15	21,0 R.	2	6,9 A.	12,30	0	30	0	—	—	—	—	—	—
6) Lüneburg	2	28. 4,73 M.	1	27. 7,88 M.	28. 0,23	9 10	21,0 R.	2	6,6 M.	12,10	—	30	—	2. 7,50	15	97	9 10	38	79
7) Otterndorf	20	28. 4,01 R.	15	27. 8,35 R.	27.11,92	13	22,7 R.	1	5,0 A.	11,34	0	30	0	6. 7,12	—	—	—	—	79
8) Lingen	20	28. 4,44 M.	15	27. 8,33 M.	28. 0,13	13	22,4 M.	2 3	6,8	11,90	0	30	0	2.10,56	—	—	—	—	78
9) Emden	20	28. 5,06 M.	15	27. 8,96 M.	28. 1,04	13	22,5 R.	2	3,0 M.	11,97	—	30	—	2. 7,02	25	100	5	44	79

Bezeichnung des Beobachtungsortes	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl. überhpt.	Schnee	Schlossen	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordschein	Thau	Reif	Himmel: klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Gött.	17	1	2	9	9	24	18	16	S 84° 36′ W 0,415	1,040	29	1	1	21	0	0	6	3	1	—	—	—	1	6	23
Cläth.	5	9	3	7	11	32	20	3	S 51° 10′ W	—	—	—	—	19	0	1	4	—	—	—	—	—	0	—	—
Hildh.	4	4	4	7	3	30	28	10	SW 15° 51′ W	—	30	8	0	20	0	0	9	0	1	0	10	0	0	3	2
Hann.	4	5	0	4	4	26	37	10	S 78° 14′ W	—	—	—	—	20	—	—	6	—	—	—	—	—	0	—	—
Celle	0	3	1	1	1	8	12	4	—	1,4	29	1	0	22	0	0	7	2	0	0	13	0	2	25	3
Lünb.	0 1	4 8	1 3	1 19	2 9	10 8	17 28	6 14	S 83° 46′ W 0,403	0,90	29	1	0	15	—	—	7	1	—	—	10	—	4	20	6
Ottdf.	1 6	6 3	1 10	12 17	6 5	9 23	33 24	13 2	S 86° 15′ W	—	—	—	—	19	—	—	6	—	—	—	—	—	0	—	—
Lingn	1	10	12	4	5	17	31	8	S 77° 7′ W	—	—	—	—	18	—	—	2	—	—	—	—	—	0	—	—
Emd.	6	15	4	2	5	15	20	12	W 8° 25′ N	—	30	9	1	20	—	1	3	—	11	1	8	—	—	27	3

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Monat Juli 1864,

angestellt in:

Göttingen, Clausthal, Hildesheim, Hannover, Celle, Lüneburg, Otterndorf, Lingen und Emden

3mal täglich: Morgens 6, Nachmittags 2, Abends 10 Uhr.

Beobachtungsort	Barometer: höchster Stand Datum	Barometer: höchster Stand Par.	Barometer: tiefster Stand Datum	Barometer: tiefster Stand Par.	Barometer: Mittel vom Monat Par.	Thermometer: höchster Stand Datum	Thermometer: höchster Stand Grad R.	Thermometer: tiefster Stand Datum	Thermometer: tiefster Stand Grad R.	Thermometer: Mittl. vom Mon. Grad R.	Tage mit m. T.: unter 0°	Tage mit m. T.: über 0°	Tage mit m. T.: Frost	Regen- und Schneefall: Höhe in Par.	Feuchtigkeitszustand der Luft in Proc. der bei der jedesmalig. Temperatur möglich. Wassermenge: größter Datum	größter Procent	geringster Datum	geringster Procent	Proceut mittl.
1) Göttingen	31	27. 10,86 M.	26	27. 4,78 N.	27. 7,81	31	12,2 N.	1	6,2 A.	12,85	0	31	0	2. 1,28	5	98	2 3	46	81
2) Clausthal	31	26. 6,97 M.	26	26. 1,14 N.	26. 3,92	11	19,6 N.	1	5,0 A.	10,92	0	31	0	6. 6,73	—	—	—	—	81
3) Hildesheim	16	28. 2,05 N.	26	27. 7,5 N.	27.10,16	31	21,0 N.	1	8,2 M.	13,55	0	31	0	1. 4,55	—	—	—	—	—
4) Hannover	30	28. 2,28 M.	26	27. 7,97 N.	27.11,56	11	21,0 N.	1	7,3 A.	13,10	0	31	0	2. 9,23	—	—	—	—	76
5) Celle	11	28. 1,73 M.	26	27. 8,15 N.	27.11,41	11	21,0 N.	1	5,5 A.	12,7	0	31	0	—	—	—	—	—	—
6) Lüneburg	30	28. 3,75 A.	7	27. 8,69 N.	28. 0,76	11	20,2 N.	28	7,2 A.	12,50	—	31	—	1. 9,19	öfter	97	14	39	77
7) Otterndorf	10	28. 3,30 A.	26	27. 8,69 N.	28. 0,58	11	21,1 N.	5	8,1 A.	12,37	0	31	0	1.11,7	—	—	—	—	80
8) Lingen	30	28. 4,76 A.	26	27. 9,10 M.	28. 0,83	28	20,8 N.	1	6,8 A.	13,05	0	31	0	1. 9,41	—	—	—	—	76
9) Emden	30	28. 4,71 M.	26	27. 9,72 M.	28. 1,51	11	19,8 N.	17	6,5 M.	12,68	—	31	—	1. 6,90	8 11	94	10	49	79

Bezeichnung des Beobachtungsortes.	Wind: Windrichtung sammt beigesetzter Windstärke (Intensität) in derselben: Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Mittlere Windrichtung vom Monat sammt mittl. Windstärke in derselben.	Mittl. Windstärke vom Monat überhaupt.	Tage mit: Wind	Windstille	Sturm	Meteore: Tage mit: Niederschl. überhpt.	Schnee	Schlossen	Gewitter	Nebel	Moordampf	Nächte mit: Nordschein	Thau	Reif	Himmel: klare, helle Tage	vermischte Tage	trübe Tage
Gött.	19	1	1	11	3	7	23	24	N 84° 42′ W 0,385	0,946	28	3	0	16	0	0	4	0	—	—	—	—	3	16	12
Clsth.	6	10	7	2	8	19	27	14	S 89° 10′ W	—	—	—	—	16	0	3	3	—	—	—	—	—	0	—	—
Hildh.	1	4	6	1	6	11	45	19	SW 42° 11′ W	—	29	5	0	12	0	1	2	2	0	—	18	0	1	25	5
Hann.	3	6	—	—	7	24	35	18	S 80° 55′ W	—	—	—	—	14	0	—	2	—	—	—	—	—	6	—	—
Celle	1	2	2	1	1	8	10	6	—	1,5	31	0	0	13	0	0	2	3	0	0	17	0	3	25	3
Lünb.	1 3	3 11	3 2	1 5	1 8	11 7	17 21	10 36	N 62° 46′ W 0,505	0,849	31	—	—	12	—	—	2	1	—	—	4	—	10	12	9
Ottdf.	3 7	8 3	2 12	4 3	3 6	6 20	25 20	30 22	W 4° 8′ N	—	—	—	—	14	0	—	2	—	—	—	—	—	0	—	—
Lingn	16	3	9	3	5	7	26	24	N 69° 25′ W	—	—	—	—	14	0	1	0	—	—	—		—	0	—	—
Emd.	7	6	3	6	3	15	12	35	W 26° 15′ N	—	31	6	1	15	—	—	—	5	5	—	7	—	2	24	5

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat Mai 1864.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer bessere Sorte.		Hafer geringere S.		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf
Hannover	höchster	46	—	32	5	30	—	21	5	—	—	—	—	37	—	—	—	—	—	11	—	10	—	5	5	5	5	5	—	4	5	45	—	20	—
	niedrigster	41	—	29	—	27	—	15	5	—	—	—	—	32	—	—	—	—	—	8	—	7	5	3	—	2	—	2	5	4	—	20	—	15	—
Nienburg	höchster	46	8	33	5	31	5	22	—	—	—	—	—	36	—	—	—	—	—	10	—	8	8	3	8	4	—	4	—	3	8	60	—	23	3
	niedrigster	42	8	31	1	28	7	19	5	—	—	—	—	33	—	—	—	—	—	7	5	7	5	3	3	2	5	3	6	3	6	40	—	19	3
Hildesheim	höchster	45	—	32	—	30	—	21	—	—	—	36	—	33	—	—	—	—	—	10	—	10	—	5	—	4	—	4	—	4	5	36	—	17	5
	niedrigster	42	—	28	—	25	—	16	—	—	—	34	—	32	—	—	—	—	—	7	—	7	—	4	—	2	—	3	—	3	5	30	—	15	—
Göttingen	höchster	45	—	31	3	27	—	18	—	—	—	40	—	32	—	—	—	—	—	9	—	9	5	4	8	2	6	3	6	4	4	35	—	—	—
	niedrigster	41	5	29	—	22	5	15	—	—	—	37	5	30	—	—	—	—	—	6	5	6	—	4	8	2	2	3	6	4	—	35	—	—	—
Lüneburg	höchster	43	—	31	—	29	—	21		14	—	34	—	35	—	—	—	29	—	12	5	10	—	4	4	4	4	4	2	4	2	36	—	21	3
	niedrigster	40	—	28	—	27	—	18	5	13	—	32	—	34	—	—	—	24	—	7	5	8	1	4	—	4	—	4	—	4	—	24	—	19	1
Celle	höchster	47	—	32	—	30	—	20	—	16	—	40	—	34	—	75	—	28	—	10	—	10	—	5	—	5	—	5	—	5	—	32	5	20	—
	niedrigster	43	—	29	5	26	—	17	5	15	—	35	—	33	—	70	—	25	—	6	—	7	5	3	—	1	5	2	5	3	8	15	—	16	7
Stade	höchster	48	—	37	5	35	—	23	—	—	—	45	—	35	—	—	—	30	—	12	—	10	—	4	—	5	—	3	5	4	5	30	—	20	—
	niedrigster	32	5	27	—	25	—	15	—	—	—	32	5	28	8	—	—	22	5	9	—	9	—	4	—	2	—	3	5	4	—	18	—	18	—
Otterndorf	höchster	27	2	32	2	27	3	19	6	17	3	45	—	34	6	—	—	—	—	7	5	8	8	3	6	2	4	—	—	4	—	—	—	—	—
	niedrigster	32	9	29	1	23	9	17	3	13	8	45	—	31	2	—	—	—	—	7	5	8	8	3	6	2	4	—	—	4	—	—	—	—	—
Osnabrück	höchster	50	—	32	5	32	5	22	—	21	2	40	—	32	5	—	—	37	5	12	—	8	3	3	8	4	—	4	—	5	—	35	—	30	—
	niedrigster	40	—	25	—	25	5	20	—	18	—	37	5	30	—	—	—	32	5	8	5	6	9	3	5	2	—	3	—	4	—	22	5	18	—
Lingen	höchster	—	—	35	—	32	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35		16	—	6	5	4	—	3	—	—	—	5	—	32	—	25	—
	niedrigster	—	—	33	—	29	5	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	—	12	—	6	—	4	—	2	5	—	—	4	—	29	—	21	—
Emden	höchster	45	5	32	—	23	2	19	3	16	5	42	2	28	3	—	—	31	6	11	7	9	—	5	—	5	—	3	5	5	4	24	—	16	5
	niedrigster	34	4	28	1	17	2	17	2	13	8	24	—	23	2	—	—	28	5	7	—	7	5	4	—	4	—	2	5	3	5	18	—	12	—
Leer	höchster	43	—	31	5	25	—	18	5	16	—	42	5	26	5	—	—	34	—	12	5	7	5	4	—	4	—	3	—	4	—	19	—	9	—
	niedrigster	34	—	28	—	17	5	15	—	12	—	29	—	24	—	—	—	28	—	9	5	6	3	3	3	3	5	2	5	3	3	17	—	8	—
Clausthal	höchster	49	—	35	—	30	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	9	—	4	—	3	—	4	—	4	2	30	—	20	—
	niedrigster	43	—	30	—	26	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	7	—	4	—	2	5	4	—	4	2	25	—	20	—
Braunschweig	höchster	45	4	32	6	31	5	20	6	—	—	37	5	34	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	42	—	29	4	25	5	18	8	—	—	31	5	31	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Preise der landwirthschaftlichen Erzeugnisse an den nachbenannten Marktorten im Monat Juni 1864.

Getreide und Kartoffeln pro Himten, Butter und Fleisch pro Pfund, Heu und Stroh pro 100 Pfund — in Ngr. und Pf. (Die Nachrichten sind für die Hannoverschen Marktorte den Zusammenstellungen des Statist. Büreaus, für Braunschweig den Braunschw. Anzeigen entnommen.)

Marktorte		Weizen		Roggen		Gerste		Hafer bessere Sorte.		Hafer geringere S.		Erbsen		Bohnen		Linsen		Buchweizen		Kartoffeln		frische Butter		Rindfleisch		Kalbfleisch		Hammelfleisch		Schweinefleisch		Heu		Roggenstroh	
		ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf	ngr	Pf
Hannover	höchster	45	—	31	5	29	—	20	—	—	—	—	—	36	—	—	—	—	—	13	—	10	—	5	5	5	5	5	5	4	5	45	—	20	—
	niedrigster	40	—	27	5	26	—	17	—	—	—	—	—	31	5	—	—	—	—	9	—	7	—	3	—	2	—	3	—	3	5	20	—	15	—
Nienburg	höchster	46	—	33	—	31	5	22	2	—	—	40	—	36	—	—	—	—	—	12	—	7	9	3	8	4	—	4	—	3	8	60	—	23	3
	niedrigster	43	—	31	3	30	—	21	—	—	—	40	—	35	—	—	—	—	—	9	—	6	7	3	3	2	5	3	6	3	3	40	—	21	7
Hildesheim	höchster	45	—	32	—	30	—	21	—	—	—	—	—	36	—	—	—	—	—	9	—	9	—	5	—	4	—	4	—	4	—	38	—	17	5
	niedrigster	42	—	27	—	25	—	16	—	—	—	—	—	34	—	—	—	—	—	7	—	6	5	4	—	2	—	3	—	3	5	35	—	16	7
Göttingen	höchster	46	—	33	—	26	—	18	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	10	—	4	8	2	6	3	6	4	4	—	—	—	—
	niedrigster	40	—	29	—	23	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	6	—	4	8	2	2	3	6	4	—	—	—	—	—
Lüneburg	höchster	43	—	31	—	30	—	21	—	15	—	34	—	35	—	—	—	30	—	13	8	8	1	4	4	4	4	4	2	4	2	35	9	20	8
	niedrigster	41	—	29	5	28	—	20	—	13	—	32	—	34	—	—	—	26	—	10	—	7	5	4	—	4	—	4	—	4	—	24	—	17	5
Celle	höchster	48	—	33	—	30	—	22	—	16	—	40	—	34	—	75	—	29	—	14	—	9	5	5	—	5	—	5	—	5	—	32	5	20	—
	niedrigster	42	—	29	—	25	—	18	—	15	—	36	—	33	—	70	—	26	—	8	—	7	—	3	—	1	5	2	5	3	5	15	—	17	5
Stade	höchster	45	—	38	—	30	—	22	5	—	—	46	—	36	—	—	—	33	—	20	—	10	—	4	—	5	—	4	—	4	5	30	—	20	—
	niedrigster	35	—	29	—	22	5	15	—	—	—	35	—	28	—	—	—	25	—	10	—	7	—	3	5	2	—	3	5	4	—	18	—	15	—
Otterndorf	höchster	38	1	32	9	27	4	19	6	17	3	45	—	34	6	—	—	—	—	7	5	7	5	3	6	3	1	—	—	4	—	—	—	—	—
	niedrigster	33	7	29	1	23	7	18	5	15	—	45	—	32	9	—	—	—	—	7	5	7	5	3	6	2	4	—	—	4	—	—	—	—	—
Osnabrück	höchster	49	6	32	5	32	5	22	5	20	—	40	—	35	—	—	—	37	5	60	—	7	—	3	8	3	8	4	—	5	—	37	5	30	—
	niedrigster	44	2	25	—	30	—	20	—	20	—	40	—	50	—	—	—	35	—	11	—	5	4	3	5	2	—	3	—	4	—	25	—	22	5
Lingen	höchster	—	—	34	—	30	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	—	16	—	6	5	4	—	3	—	—	—	5	—	32	—	26	—
	niedrigster	—	—	31	—	28	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	12	—	5	5	4	—	2	5	—	—	4	5	30	—	22	—
Emden	höchster	46	4	34	—	27	5	20	2	17	4	42	2	29	2	—	—	36	—	14	1	9	—	5	—	5	—	3	5	5	4	—	—	—	—
	niedrigster	36	1	30	9	20	6	16	4	14	4	32	8	26	6	—	—	30	1	9	4	7	5	4	—	4	—	2	5	3	5	—	—	—	—
Leer	höchster	47	—	32	5	30	—	19	5	18	—	42	5	26	5	—	—	37	—	20	5	7	5	4	—	4	—	3	—	4	—	19	—	9	—
	niedrigster	34	—	28	—	17	5	15	—	12	—	29	—	24	—	—	—	30	—	9	5	6	2	3	3	3	5	2	5	3	3	17	—	8	—
Clausthal	höchster	48	—	35	—	30	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	9	—	4	—	3	—	4	—	4	2	36	—	20	—
	niedrigster	43	—	31	—	27	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	7	—	4	—	2	5	4	—	4	2	30	—	20	—
Braunschweig	höchster	44	2	32	2	30	—	21	4	—	—	37	5	34	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	niedrigster	39	—	28	7	25	5	19	1	—	—	31	9	31	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 112406068